الصحة الرياضية

والمحددات الفسيولوچية للنشاط الرياضي

دكتور
بهاء الدين إبراهيم سلامة







الصحة الرياضية

والمحددات الفسيولوجية للنشاط الرياضي

الدكتور

بهاء الدين ابراهيم سلامة

أستاذ فسيولوجيا الرياضة

ورئيس قسم علوم الصحة الرياضية

وعميد كلية التربية الرياضية - جامعة المنيا

الطبعة الأولى

١٤٢٣هـ - ٢٠٠٢م

ملتزم الطبع والنشر

دار الفكر العربي

٩٤ شارع عباس العقاد - مدينة نصر - القاهرة

ت: ٢٧٥٢٩٨٤ - فاكس: ٢٧٥٢٧٣٥

www.darelfikrelarabi.com

INFO@darelfikrelarabi.com

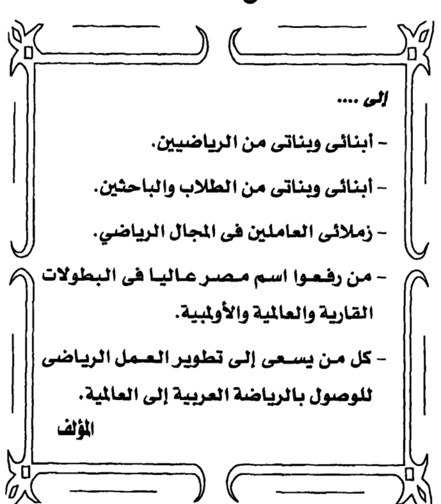
٦١٧,١٠٢٧ بهاء الدين إبراهيم سلامة.
ب هـ ص ح الصحة الرياضية والمحددات الفسيولوجية للنشاط الرياضى/ بهاء الدين إبراهيم سلامة. -القاهرة: دارالفكر العربى، ٢٠٠٢م.
٣٢٨ص : إيض؛ ٢٤سم .
ببليوجرافية : ص [٣٢٣] - ٣٢٨.
تدمك : x - ١٥٣٢ -١٠-٩٧٧.
١ - الطب الرياضى. ٢-التدريب الرياضى.
٣- التغذية. ٤ - الإسعافات الأولية . أ- العنوان.

تصميم وإخراج فنى

أيمن محمد أبو بكر

رقم الإيداع	٢٠٠٢ / ١٨٣٦٠
I. S. B. N الترقيم الدولى	977- 10- 1532 - x





إلى ....

- أبنائى وبناتى من الرياضيين.
- أبنائى وبناتى من الطلاب والباحثين.
- زملائى العاملين فى المجال الرياضي.
- من رفعوا اسم مصر عاليا فى البطولات القارية والعالمية والأولمبية.
- كل من يسعى إلى تطوير العمل الرياضى للوصول بالرياضة العربية إلى العالمية.

المؤلف

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمــــة

يعتبر مفـهوم الصحة الرياضية من المفاهيم الحـديثة فى المجال الرياضى وقد تردد استخدام هذا المـفهوم بكثرة فى السنوات الخمس الأخيـرة، وهو يعنى دراسة كل ما من شأنـه أن يعمل على تقـوية صحـة الرياضي، وكذلك اهتـمام القـائمين على عملـيات التدريب بالأساليب الحديثة فى التعامل مع الرياضيين بغرض رفع مستوى الكفاءة البدنية والفنية لهؤلاء الرياضيين.

وهذا الكتاب هو مـحاولة لإلقـاء الضوء على مخـتلف الموضوعات الـتى تعتنى بصحة الرياضى ، حيث يتناول الكتاب عرضا وافيا للتمرينات الرياضية من أجل الصحة واللياقـة والمحددات المختلفـة للنشاط البدنى التـى تراعى الأسس البيولوجـية فى برامج التدريب المختلفة، كما نتناول عرضا وافيا للرياضيين المتقدمين فى العمر والأداء الرياضى فى هذه المرحلة السنية ومختلف التغيرات فى أجهزة الجسم التى ترتبط بتقدم العمر.

وفى هذا الإطار أيضا يتعرض الكتاب لأمراض الدورة الدموية وأشكالها وأنواعها وفسيـولوجية أهم الأمراض القلـبية؛ كمرض الشـريان التاجى وضغط الدم وصـمامات القلب وروماتيـزم القلب وكيـفية الوقـاية من هذه الأمراض عن طريق تقليل مـخاطرها بممارسة التدريب البدني.

ومن أهم ما يتنـاوله الكتاب موضـوع التغذية والأداء الريـاضى حيث يستـعرض العناصر الغذائية الستة والقدرات المميزة لكل منها وطريقة استهلاكها فى الجسم، وبالتالى تحديد وزن الجـسم النموذجى لدى الرياضيين ولتـحقيق ذلك يسـتعرض الكتـاب لبنيان الجسم وحجمه وتكوينه والتقنيات المعملية والميـدانية المستخدمة لتقويم الجسم، ثم يتناول الكتاب توازن الماء أثناء التدريب وأثنـاء الراحة وكيفية تعـويض نقص سوائل الجسم أثناء الراحة والتدريب وخطورة تعرض الفرد للجفـاف، ويعرض الكتاب أيضا موضوع البدانة وأسبابهـا والمشاكل الصحية الناجـمة عنها والتغيرات فى وظائـف الجسم المرتبطة بالبدانة والطرق العلاجية العامة للبدانة.

ومن بين الجـديد الذى يتناوله الكتـاب محـددات التدريب الرياضى والأعـراض الفسيـولوجية الناتجة عن التـدريب الزائد وكيفيـة التنبؤ بأعراض التدريـب الزائد وعلاقة

المناعة بالتدريب الزائد وعلاج الإفراط فى التدريب الزائد، وكذلك تأثير التوقف عن التدريب على بعض عناصر اللياقة البدنية.

ثم ينتقل الكتاب إلى عرض موضوع النمو والنضج لدى الناشئين وعلاقة الأداء البدنى بمراحل العمر المختلفة وكيفية تدريب المراهقين والناشئين والحدود الفسيولوجية التى يجب مراعاتها عند وضع برامج التدريب الخاصة بكل منهم.

وفى هذا الاتجاه يتعرض الكتاب لموضوع الاختلافات الجنسية والقدرات الحركية والاستجابات الفسيولوجية لدى الذكور والإناث وطرق التكيف الفسيولوجى لدى كل منهم والاعتبارات الخاصة عند تدريب الإناث التى يجب أن توضع فى الاعتبار مثل فترات الطمث والحيض والحمل والولادة والعوامل البيئية المختلفة.

وينتهى الكتاب باستعراض لموضوع المنشطات العضوية المساعدة للأداء الرياضى ومن أهمها : العوامل الصيدلانية مثل الكحول والكافيين والكوكايين ومخاطر استخدام كل منها والتأثيرات المثبتة لكل منها، كما يتناول الكتاب العوامل الهرمونية والفسيولوجية كأنواع للمنشطات مثل الهرمونات البنائية وهرمونات النمو وموانع الحمل واستخدام الدم كمنشط، والتحميل بالبيكربونات والفوسفات وغيرها.

وبذلك يكون هذا الكتاب قد تناول مختلف الموضوعات التى تؤثر فى صحة الرياضى والتى يجب أن توضع فى الاعتبار لدى جميع القائمين على إعداد وتدريب الرياضى وذلك للعمل على تقوية صحته وزيادة كفاءته سواء أثناء فترة المنافسات أو بعد اعتزال اللعب، وبذلك نجنب الرياضيين الكثير من الأضرار والمخاطر التى قد يتعرضون لها طوال حياتهم الرياضية.

أدعو الله -سبحانه وتعالى- أن نكون قد وفقنا فى إخراج هذا الكتاب بالصورة التى تنفع وترضى جميع العاملين فى المجال الرياضى من لاعبين ومدربين وإداريين وكذلك العاملين فى مجال التربية الرياضية من طلاب وزملاء وأساتذة وغيرهم.

وفق الله الجميع لخدمة مصرنا الحبيبة.

أ.د/ بهاء الدين إبراهيم سلامة

المحتويات

الموضوع	الصفحة

الفصل الثانى

الرياضيون المتقدمون فى العمر

الموضوع الصفحة

الفصل الثالث

أمراض الدورة الدموية والنشاط البدنى

الموضوع	الصفحة
- الوقاية من ارتفاع ضغط الدم:	٧٨
- تكيفات التدريب للإقلال من الخطر	٧٩
- تقليل المخاطر بممارسة التدريب	٧٩
- خطر النوبة القلبية أثناء التدريب	٨٠

الفصل الرابع
التغذية والأداء الرياضى

الفصل الخامس
وزن الجسم النموذجي للأداء الرياضى

الموضوع | الصفحة

الفصل السادس
توازن الماء أثناء التدريب

الموضوع	الصفحة

الفصل السابع
البدانة والنشاط البدنى

الموضوع | الصفحة

الفصل الثامن
محددات التدريب الرياضى

الموضوع	الصفحة

الفصل التاسع
النمو والنضج لدى الناشئين

الموضوع الصفحة

الفصل العاشر
الاختلافات الجنسية والقدرات الحركية

الموضوع | الصفحة

الفصل الحادى عشر
المنشطات العضوية المساعدة للأداء الرياضى

الموضوع	الصفحة

الفصل الثانى عشر
العوامل الهرمونية والفسيولوجية

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الفصل الثالث عشر
العدوى والمناعة

الفصل الرابع عشر
الأمراض الشائعة فى العصر الحديث

الموضوع **الصفحة**

الفصل الخامس عشر

التمريض المنزلى والإسعافات الأولية

الموضوع	الصفحة



التمرينات الرياضية من أجل الصحة واللياقة

- ★ المقدمة.
- ★ الكشف الطبى لتقويم الحالة الصحية.
- ★ التمرين برسم القلب الكهربائى.
- ★ محددات النشاط والتمرين.
- ★ التحكم فى شدة التمرين.
- ★ معامل الأيض.
- ★ برنامج التمرين.
- ★ تدريبات المقاومة لتحسين الصحة واللياقة.
- ★ الفوائد الصحية من تمرينات المقاومة.
- ★ النشاط الترويحى.
- ★ التمرين الرياضى وتأهيل المرضى.



التمرينات الرياضية من أجل الصحة واللياقة
Exercise For Health and Fitness

المقدمة:

لقد أجبرت أنماط الحياة اليومية الفرد العادى على قضاء معظم الوقت جالسا لا يتحرك، وذلك على الرغم من حب الإنسان للحركة والنشاط، وقد شجع على ذلك استخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة فى الحياة اليومية حيث يطل علينا يوميا الكثير من الاختراعات التى تهدف فى مجموعها إلى توفير وسائل الراحة للإنسان، وهى بالتالى تقلل من حركة الإنسان وتبعده عن الحركة وعن بذل أى جهد بدنى لقضاء مختلف حاجياته اليومية.

وبنظرة سريعة على الحياة فى فترة الستينيات والسبعينيات نلاحظ أن الإنسان خلال تلك الفترة كان أكثر نشاطا وحركة من الوقت الحالى، وبالتالى فإن مستوى اللياقة البدنية العامة وكذلك الصحة العامة كانا أفضل بكثير من الوقت الحالى.

وعلى ذلك فالفرد الآن فى أمس الحاجة إلى زيادة معدلات الحركة والنشاط للمحافظة على الصحة واللياقة، كما أن التمرين الرياضى يفيد الإنسان ويقيه من كثير من الأمراض، وأشهرها مرض السمنة والبول السكرى وأمراض ضغط الدم، حيث إن العامل الأساسى فى الإصابة بمثل هذه الأمراض هو الراحة وعدم بذل الجهد البدنى.

وفى هذا الفصل سوف نلقى الضوء على أهمية التمرينات الرياضية من أجل الصحة واللياقة وسوف نناقش أهمية إجراء الفحوص الطبية قبل الممارسة، كما نركز على طبيعة البرنامج التدريبى الذى يتناسب مع الأفراد ومكونات هذا البرنامج سواء بالنسبة للأفراد العاديين أو بالنسبة للمصابين ببعض الأمراض.

ولإلقاء الضوء على أهمية إجراء الفحوص الطبية قبل الممارسة نذكر ما ورد فى أحد التقارير الطبية الصادرة عن أحد المجلات الطبية الأمريكية للصحة واللياقة البدنية والتى تقول أن «جاسون وولكر Jason Walker»، وهو رجل يشغل منصبا إداريا يبلغ من العمر ٣٥ سنة، ذهب لإجراء الفحص الطبى السنوى استعدادا للبدء فى برنامج تدريبى جاد ،وكان يعانى من ارتفاع فى ضغط الدم كما كان يدخن علبة سجائر يوميا؛ ولذلك رأى الطبيب أن يعطيه اختبارا للجهد البدنى على جهاز التردميل حتى يتمكن من تحديد حالة القلب، وعندما اقترب «جاسون» من مرحلة الإجهاد وهو على السير

المتحرك لاحظ الطبيب تغيرات فى الصورة البيانية الكهربية للقلب والتى تعتبر دليلا على الإصابة بمرض الانسداد فى الشريان التاجى.

ثم قام الطبيب فى أسبوع لاحق بإعادة الاختبار على «جاسون» وهو يمتلئ بالخوف والترقب، وأجرى له اختبارا لرسم قلب الشريان التاجى للتأكد من إصابته بهذا المرض، وجاءت نتيجة الاختبار طبيعية مما يدل على أن رسم القلب على جهاز السير المتحرك لم يكن دقيقا.

إلا أن ذلك أدى بالمريض إلى الامتناع عن التدخين ثم بدأ فى ممارسة برنامج تدريبى منتظم حتى أنه أصبح يجرى لمسافة عشرة كيلو مترات متصلة وهو الآن مكتمل اللياقة البدنية ويتمتع بضغط دم طبيعى.

إن نوع التمرين البدنى وشدته وحجمه وكثافته تختلف باختلاف خصائص الأفراد ومستوى لياقتهم، وكذلك حالتهم الصحية، وبمعرفة مختلف المعلومات عن الفرد يستطيع المتخصص وضع البرنامج التدريب المناسب، والخطوة الأولى فى هذا الطريق هو التقرير الطبى عن حالة الفرد الممارس.

الكشف الطبى لتقويم الحالة الصحية: «*The Medical Evaluation*»

إن الكشف الطبى لتقويم الحالة الصحية مفيد وهام وذلك للأسباب التالية:

١- بعض الأفراد يمارسون بعضا من التمرينات المحددة لخوفهم من خطر التعرض للمخاطر.

٢- بعض الأفراد لا يمارسون أى نوع من التمرينات لعدم إجراء أى فحوص طبية.

٣- الكشف الطبى يساعد على تحديد الحالة الصحية الراهنة للأفراد.

٤- البيانات والمعلومات الطبية الناتجة من الفحص تستخدم فى تحديد نوع التمرين.

٥- القيم الخاصة ببعض التحاليل، مثل ضغط الدم ونسبة الدهن ونسبة السكر والكولسترول وغيرها، تستخدم لحث الأفراد على الالتزام بالبرنامج التدريبى.

٦- التقويم الصحى لكل الأفراد الأصحاء والمرضى يمثل القاعدة التى يمكن مقارنتها بأى تغير جديد قد يطرأ على الصحة.

٧- الأطفال والبالغون فى أشد الحاجة لإجراء تلك الفحوص وذلك بسبب ازدياد معدلات النمو والنضج فى هذه المرحلة من العمر.

٨- الكبار أيضا فى أشد الحاجة إلى تكرار تلك الفحوص وذلك للاكتشاف المبكر لبعض الأمراض الخطرة مثل السرطان وأمراض القلب وغيرها.

٩- التشخيص المبكر لأى مرض يساعد على ازدياد فرص الشفاء منه.

إن التقـويم الطبى «Medical Evaluation» فى غايـة الأهمية لكـل الأفراد فى الأحوال العادية وقـبل تنفيذ أى برنامج رياضى، إلا أن الواقع يؤكـد أنه لا يستطيع كل الأفراد إجراءه وهم أيضا لا يستطيعون تحمل نفقـاته؛ نظرا لعوامل عديدة أهمها مستوى معيشة الأفراد والمغالاة فى أسعاره، كـما أن النظام الحكومى بالدولة غير مستعد لإجرائه ولتنفيـذ هذه الخدمة لتـغطى تعداد السكان فى الدولة أو حـتى لتغطى الغالبـية العظمى منهم.

والحقـيقة الـعلمية تؤكـد أنه إذا أردنا الأخذ بالمبـادئ السليمة وبـاتباع الأسلوب العلمى فى ممارسة الرياضة يجب على الأفراد إجراء الفحص الطبى بواسطة المتخصصين وذلك للحالات التالية على وجه الخصوص:

١- الأطفال والناشئين.

٢- الرجال فوق سن أربعين.

٣- السيدات فوق سن الخمسين.

٤- جميع الأفراد الذين يعانون من مخاطر محددة.

٥- جميع الأفراد الذين يعانون من ارتفاع ضغط الدم الانقباضى أكبر من ١٦٠مم زئبق أو ضغط الدم الانبساطى أكبر من ٩٠مم زئبق.

٦- جميع الأفراد الذين يزيد كولسترول الدم لديهم عن ٢٤٠ مليجرام٪.

٧- جميع الأفراد المدخنين.

٨- جميع الأفراد الذين يعانون من مرض البول السكرى.

٩- جميع الأفراد الذين يعانون من انسداد الشريان التاجى.

وبعض أو كل من الحالات السابقة قد يشكون من الأعراض التالية:

١- آلام فى الصدر وحول البطن.

٢- شحوب الوجه وزرقة فى الشفتين.

٣- ضيق فى التنفس «النفس القصير».

٤- الغثيان أو الكسل الشديد.

٥- السعال المصحوب بضيق التنفس.

٦- آلام فى الطرف السفلى وخاصة الكاحل.

٧- هبوط وخفقان فى القلب.

٨- زيادة معدل ضربات القلب.

وعلينا أن نلاحظ أن الأعراض السابقة يجب تفسيرها فى الإطار الطبى ومن خلال الفحوص المعملية والإكلينيكية المناسبة؛ لأنها قد تكون عرضية أو مرضية وهى قد تعنى الإصابة بأمراض بسيطة أو خطيرة...

وعمليا ومنطقيا قد يكون من الصعب أن نطالب كل من يريد البدء بتنفيذ برنامج تدريبى رياضى أن يقوم بجميع الفحوص الطبية، إلا أنه من المناسب أن نتأكد من أساسيات معينة حتى لجنب الممارس أية مخاطر صحية، وحتى لجنب أيضا المدرب الرياضى أو الإخصائى الرياضى مشاكل عديدة قد يتعرض لها فى حالة قيامه بوضع برنامج معين لفرد قد يكون مريضا بالقلب مثلا.

وعلى سبيل المثال، فالأفراد الذين يعانون من فرط ضغط الدم أى زيادة ضغط الدم يجب تحذيرهم بل ومنعهم من التدريبات العنيفة لأنها ترفع ضغط الدم بصورة واضحة مما يعمل على زيادة الضغط داخل الصدر والبطن مما يعيق تدفق الدم إلى الوريد الأجوف، وبالتالى من عودة الدم الوريدى إلى القلب، وقد يؤدى كل ذلك إلى فقد الوعى الجزئى أو الكلى.

التمرين برسم القلب الكهربائى: *The Exercise Electrocardiogram*

استخدم حديثا هذا التمرين لقياس الجهد، ويسمى «اختبار جهد أو عمل القلب» وهو شائع الاستخدام فى عيادات القلب ومعاهد القلب وهو أيضا يستخدم على نطاق واسع فى بحوث فسيولوجيا الجهد البدنى.

ويمارس هذا التمرين على التردميل أو البساط المتحرك «Treadmill» وأيضا باستخدام دراجة الجهد «Cycle Ergometer» ويعتمد ذلك على زيادة شدة العمل البدنى من منخفض إلى شديد بحساب الجهد من خلال عدادات قراءة الوات «Wat» وبحساب فترة العمل على الجهاز أيضا حيث البداية من درجة صفر تزداد بعدها الفترة كل دقيقة حتى يصل الفرد إلى أقصى معدل لعمل القلب، وهناك اختبارات علمية كثيرة لكل من هذه الأجهزة تستخدم تبعا لكل حالة وذلك كما يوضحه الشكل رقم (١).



شكل رقم (١) رسم القلب الكهربائى

وتمرين رسم القلب الكهربائى شديد الأهمية فى التطبيق وفى التقويم الطبى القلبى وهو أهم وأدق من رسم القلب الكهربائى العادى الذى يتم فى حالة الراحة، ولا يمكن لأى طبيب أن يتأكد من مرض انسداد الشريان التاجى بدون الاعتماد على جهاز التردميل الكهربائى.

محددات النشاط والتمرين: *The Exercise Prescription*

يفضل قبل البدء فى تنفيذ برنامج رياضى للرجال فوق ٤٠ سنة والنساء فوق ٥٠ سنة إجراء الفحص الطبى للتأكد من سلامة الجهاز الدورى وخاصة القلب والشرايين التاجية للقلب، كما يجب إعادة الكشف أو الفحص كل فترة وذلك للتأكد من عدم

حدوث أية آثار جانبية، كما يفضل إجراء اختبار تمرين الجهد برسم القلب الكهربائى للتأكد من عدم حدوث أى انسداد فى الشرايين التاجية للقلب.

وتتوقف محددات النشاط أو التمرين بالتالى:

١- أشكال التمرينات Mode of exercise

٢- تكرار التمرينات Frequency of exercise

٣- حجم التمرينات Duration of exercise

٤- شدة التمرينات Intensity of exercise

١- أشكال التمرينات: *Mode of exercise*

فى بداية أى برنامج تدريبى للأفراد العاديين يجب أن يكون الهدف الأول هو تنمية اللياقة البدنية العامة «اللياقة الهوائية» وينبغى على الفرد أن يعمل بشدة تدريب لا تتجاوز ٦٠٪ من معدل القلب (HR) أو من ٥٠-٧٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وعلى الرغم من أن ذلك قد يناسب معظم الأفراد العاديين إلا أن البعض قد يكون بحاجة إلى زيادة تلك الشدة نسبيا.

ومن المهم أن نعلم أن البداية البسيطة فى أى برنامج لا ينتج عنها أى مخاطر صحية ولابد من الاعتماد على التمرينات الهوائية، ويجب أن يعتمد البرنامج على الأنشطة الرياضية البسيطة التقليدية مثل المشى والجرى الخفيف وركوب الدراجة وبعض أنشطة السباحة؛ ولأن بعض أو كل هذه الأنشطة قد لا تناسب البعض فعلى الفرد أن يختار منها ما يكون أقرب لميوله ورغباته عند اختياره لها.

ويفضل أيضا الابتعاد مؤقتا عن الأنشطة الرياضية ذات الطابع التنافسى أو المنازلات العنيفة، ويرى الكثيرون أنه من الضرورى قبل الدخول فى رياضات تنافسية عنيفة أن يتعود الفرد على بعض الأنشطة ذات الشدة العالية كالعدو وأن يتم الإعداد الجيد للفرد قبل الدخول فى منافسات عنيفة وذلك لتقليل فرص التعرض لمخاطر الإصابة بأى أزمات قلبية.

وتجدر الإشارة إلى أن الأنشطة الرياضية الترفيهية تحقق الغرض من اكتساب اللياقة الهوائية، ولكنها فى نفس الوقت لا تتناسب مع الأفراد ذوى اللياقة البدنية العالية؛

ولذلك فعلى الأفراد ممارسة التمرينات والأنشطة التى تتناسب مع حالتهم البدنية والفسيولوجية، كما يجب التركيز على تلك الأنشطة الرياضية المحببة للنفس والتى يتمتع الأفراد عند ممارستها ويرغبون فى الاستمرار فى أدائها معظم أوقاتهم، كما أن الفوائد الناتجة عن تلك الأنشطة قد تضيع عندما يتوقف الفرد عن تلك الممارسة.

٢- تكرار التمرينات: *Frequency of exercise*

أثبتت كثير من الدراسات أن التدريب من ثلاث إلى أربع مرات أسبوعيا يعد تكرارا مناسبا لكى يؤتى ثماره، وليس معنى ذلك أن تكرار التمرين خمس أو ست مرات لن يعطى نتائج إيجابية، ولكن الذى يمكن قوله هو أن تكرار التمرين ثلاث مرات أسبوعيا يعتبر الحد الأدنى، وكلما زادت لياقة الفرد وكلما تحددت أهداف علمية للتدريب يمكن زيادة تكرار التمرين لدرجة قد يصل فيها تكرار التدريب حتى اثنتى عشرة مرة أسبوعيا، وهذا يحدث مع اللاعبين المميزين الدوليين وهو مطبق على نطاق واسع مع المحترفين وخاصة فى الألعاب والرياضات الفردية التى يتطلب الأمر فيها تحسين الأرقام القياسية الدولية.

٣- حجم التمرينات: *Duration of exercise*

بشكل عام يمكن القول بأن فترة من ٢٠ دقيقة حتى ٣٠ دقيقة فى التمرين الواحد هى الاختيار الأمثل للراغبين فى تحسين الصحة ورفع معدل اللياقة البدنية العامة، وقد لا ينطبق ذلك على كل الأفراد نظرا للفروق الفردية بينهم وكذلك للحالة الصحية لدى كل منهم، وعلينا أن ندرك أن حجم التمرين لدى الرياضيين أمر مرتبط جدا بشدة التمرين فليس من المناسب الأخذ بمبدأ حجم التمرين دون النظر إلى شدته وكذلك تكراره وبعد ذلك فترات الراحة البينية بين كل تمرين وآخر.

٤- شدة التمرينات: *Intensity of exercise*

شدة التمرينات تبدو أنها من العوامل الهامة والمؤثرة فى عملية التدريب بصفة عامة وهى أيضا من العوامل الجديرة بالاهتمام لأنها تمثل كمية الضغط أو المقاومة أو التأثير على الأجهزة الحيوية أثناء التمرين، وعلى ذلك فهى مرتبطة بدرجة الاستجابة التى يمكن أن تحدث لهذه الأجهزة الحيوية، ويظهر ذلك جليا لدى لاعبى ألعاب القوى والأثقال والسباحة ومعظم الرياضات الجماعية.

وقد تكون الشدة المناسبة لفرد عادى هى ٤٠٪ مثلا ولكنها تختلف لدى فرد آخر عادى أقل قدرة أو كفاءة، ولكن لدى معظم الرياضيين يبدو أن الشدة المناسبة قد تبدأ من ٦٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (*Vo2*).

وتشير نتائج دراسات أجريت فى جامعة بيتسبرج أن الفوائد الصحية الناتجة عن ممارسة التمرينات الرياضية تعتمد على انتظام التمرينات ذات الشدة المنخفضة نسبيا وهى تساعد على تحسين القدرة الهوائية لدى الأفراد العاديين ولكن الأمر مختلف تماما لدى الرياضيين المحترفين حيث تزداد شدة التمرينات لديهم لتصل إلى ٨٠-٩٠٪ من أقصى معدل للقلب.

من كل ما تقدم نخلص إلى النقاط التالية:

١- المحددات الأربعة للنشاط أو التمرين وهى أنواع أو أشكال التمرين وتكراره وحجمه وشدته يجب العناية بها فى أى برنامج تدريبى.

٢- البرنامج الرياضى التدريبى يجب أن يحتوى على تمرينات تحسن من عمل عضلة القلب، كما يراعى عدم الدخول فى منافسات عنيفة قبل أن يتكيف الفرد مع تمرينات تشبه طبيعة المنافسة حتى يكتسب الفرد اللياقة البدنية الخاصة بهذه المنافسة.

٣- عدد مرات التمرين الأسبوعية للفرد العادى تتراوح من ٣-٥ مرات أسبوعيا وهى قد تصل إلى ١٢ مرة لدى المحترفين.

٤- التمرين لمدة من ٢٠-٣٠ دقيقة بشدة ٦٠٪ يعتبر مثاليا لاكتساب الصحة وتحسين اللياقة البدنية العامة.

٥- تتوقف شدة التمرين على مستوى اللياقة البدنية ونوعية اللاعبين ونوع الرياضة الممارسة.

التحكم فى شدة التمرين: *Monitoring exercise intensity*

يمكن التحكم فى شدة التمرين من خلال متابعة معدل القلب ومعدل التمثيل الغذائى.

معدل تدريب القلب: *Training Heart Rate*

مفهوم معدل تدريب القلب يعتمد على العلاقة بين معدل القلب والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بحيث يقابل عدد مرات معدل القلب عدد ملليلترات استهلاك الأكسجين لكل كيلو جرام من وزن الجسم.

فعلى سبيل المثال إذا كانت شدة التدريب ٧٥٪ من الـ Vo2 maxيكون عندئذ معدل القلب محسوبا على أساس:

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين × ٧٥, ٠ = ٨٦٪ معدل القلب الأقصى.

طريقة كارفونين: *The Karvonen Method*

يمكننا أيضا التحكم فى شدة التمرين باستخدام طريقة كارفونين لحساب معدل القلب الاحتياطى.

وتعتمد طريقة كارفونين على الفروق بين معدل القلب الأقصى ومعدل القلب وقت الراحة بحيث تكون كالتالى:

معدل القلب الأقصى = HR rest - HR max

ولتوضيح هذه النقطة والنقطة السابقة نوضح التالى:

معدل تدريب القلب = Training Heart Rate

معدل القلب الأقصى = Heart Rate max

معدل القلب فى الراحة = Heart Rate rest

وتعتمد طريقة كارفونين على البيانات السابقة لتحديد معدل تدريب القلب بحيث تصبح المعادلة كالتالى:

THR 75% = HR rest + 0.75 (HR max - HR rese)

مثال هام: إذا كان معدل القلب لفرد عادى عمره ٤٠ سنة هو ٧٥ ضربة/دقيقة، وأن معدل القلب الأقصى لهذا الفرد هو ١٨٠ ضربة/دقيقة وتمت نصيحته بأن يكون تدريبه عند مستوى ٦٠-٧٥٪ من المخزون الكلى لمعدلات القلب فيمكن عمل التالى:

عند مستوى ٦٠٪ من معدل القلب:

(٧٥ - ١٨٠) ٠,٦٠ + ٧٥ = THR

عند ٦٠٪ = ٧٥ + ٦٣ = ١٣٨ ضربة دقيقة

أو

(٧٥-١٨٠) ٠,٧٥ + ٧٥. = THR

عند ٧٥٪ = ٧٥ + ٧٩ = ١٥٤ ضربة دقيقة

ويعتبر معدل تدريب القلب فى غاية الأهمية لأنه يرتبط بالأداء الذى تبذله عضلة القلب وهو المؤشر المهم لأداء عضلة القلب وكذلك استهلاك الأكسجين بالإضافة إلى تدفق الدم إلى الشرايين التاجية للقلب ويتلاشى الضرر الذى يمكن أن يقع على عضلة القلب طالما تم تحديد معدل التدريب على أساس سليم.

معامل الأيض: *Metabolic Equivalent*

من المناسب أيضا أن يتم تحديد شدة التمرين من خلال معامل الأيض أو كما يقال أحيانا معامل التمثيل الغذائى والمعامل الأيضى يرمز له بالرمز MET، وهو يشير إلى نسبة استهلاك الأكسجين التى تتم داخل الجسم.

بعبارة أخرى يتم قياس الطاقة الناتجة عن الجسم أثناء الراحة أو عند بذل الجهد البدنى من خلال التعرف على نسبة استهلاك الأكسجين ويرمز لها بالرمز VO_2 max .

وتقدر نسبة استهلاك الأكسجين لدى الفرد العادى السليم فى حالة الراحة بحوالى ٣,٥ ملليمتر أكسجين لكل كيلو جرام من وزن الجسم فى الدقيقة وتسمى هذه النسبة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين فى الدقيقة ويشار إلى ذلك بالمعامل الأيضى فى الدقيقة (مل - كجم- دقيقة) هذا المعدل وقت الراحة يساوى ١,٠ أيض أو (1.0 MET)

وجميع الأنشطة التى يقوم بها الفرد يمكن تقسيمها أو تحديدها على أساس الشدة وبحساب استهلاك الأكسجين، فمثلا النشاط الذى يتم بمعدل (2.0 MET) سوف يتطلب كمية أكسجين ضعف التى كانت وقت الراحة (أو ٧,٠ ملليلتر أكسجين/ كجم/ ق).

والنشاط الذى يتم بمعدل (4.0 MET) سوف يتطلب كمية أكسجين ضعف السابقة وهى (١٤,٠ ملليلتر أكسجين/ كجم/ ق).

وهكذا يتم حساب MET والأكسجين لتحديد نوع النشاط وشدته وعلينا أن ندرك أن هذه النسب تقديرية نظرا لأن القدرات الأيضية تتنوع وتتبدل بشكل مستمر، وهى تختلف من فرد لآخر وهى تتغير لدى الفرد الواحد على فترات اليوم وما يقوم به من أعمال.

وعلى الرغم من أهمية MET فى التدريب إلا أن هناك كثيـرا من المتغيرات تؤثر عليه منها على سبيل المثال المناخ والعوامل البيئية، نستخلص من ذلك ما يلى:

١- شدة التدريب يتم التحكم فيهـا بواسطة معدل ضربات القلب وكذلك المعامل الأيضى.

٢- معـدل ضربات القلب أثناء التـدريب ينبئ عن معـدل استهـلاك الأكسـجين بواسطة طريقة كارفونين.

٣- كمية الأكسـجين المستهلكة تعكس كمية الطاقة المبـذولة أثناء التمرين وبالتالى شدة التمرين.

برنامج التمرين: *The Exercise Program*

طالما أن البرنامج التدريبى يستهدف تحسين الصحة العامة واللياقة البدنية للفرد كان ضروريا أن يتسم هذا البرنامج بالخـصائص والعوامل التى تجـعله يؤثر فى صحـة الفرد وعلى ذلك يجب أن يتناسب أى برنامج مع خـصائص العـمر والحالة الصـحية العـامة والفردية، حـيث إن ما يناسب فرد مـعين ليس بالضـرورة أن يتناسب مع الآخرين لأن لكل منهما احتياجات واهتمامات خاصة.

والتمـرين البدنى يجب أن يأخذ فى الاعـتبار أنه تمرين قـد يمتد لفـترات طويلة وبالتالى فالنتائج والفـوائد المتوقعة فيه ترتبط باستمـراره وانتظامه لأن التدريب المتقطع أو غير المنتظم لا تـظهر فوائده بصوره واضحـة بل قد لا يشعر الفرد بهـذه النتائج طالما أن عملية الاستمرار أو الانتظام غير متوفره.

وبرنامج التمرين من أجل الصحة واللياقة يجب أن يشتمل على:

١- الإحماء وتمرينات الإطالة Warm- up and stretching exercise

٢- تمرينات التحمل Endurance Exercise

٣- تمرينات المرونة Flexibility exercise

٤- تمرينات المقاومة Resistance exercise

٥- النشاط الترويحى Recreational activities

وبشكل عام فإن الثلاثة أنشطة الأولى ١ ، ٢ ، ٣ يجب أداؤها من ثلاث إلى أربع مرات أسبوعيا، كما أن تمرينـات المرونة يمكن أن تكون ضمن الإحماء والتهدئة وكذلك تمرينات الإطالة، أمـا تمرينات التحمل والمقـاومة فيـمكن دمجـها معـا فى فترة تدريبـية واحدة.

١- الإحماء وتمرينات الإطالة: *Warm-up and stretching exercise*

يجب أن يبدأ التـمرين بشدة منخـفضة فى صورة تمريـنات عامة لتحـسين الدورة الدموية وزيادة نشاط معدل القلب وسريان الـدم فى الشرايين والأوردة لتغذية العضلات العاملة، وكذلك لزيادة نشـاط الجهاز التنفسى، وبالتالى فـعملية الإحماء فى مضـمونها وأهدافها تؤهل الجهاز الدورى التنفسى للعـمل التالى وهى أيضا تقلل من أية أضرار قد تحدث نتيـجة العمل المفاجئ، كما تسـتهدف عمليات الإحـماء وكذلك تمرينات الإطالة تهيئة العضلات والمفاصل والأربطة لتتحمل العمل التالى وهى أيضا تقلل من نسبة الخطر أو الإصابة التى قد تحدث للجهاز الحركى.

وعملية الإحماء وتمريـنات الإطالة المقبولة تبدأ بخمس عشرة دقيـقة تقريبا وبشدة بسيطة، ويتخلل عـمليات الإحماء تمرينات الإطالة لمختلف المفاصل والعـضلات الكبيرة العاملة على تلك المفاصل.

٢- تمرينات التحمل: *Endurance Exercise*

تمرينات وأنشطة التحمل فى مجموعها تستهدف زيادة تحمل القلب وتدريبه وزيادة معـدلاته فى الدفع القلبى، وتعتـبر تمرينات وأنشطة التـحمل من أساسـيات أى برنامج تدريبى ويقصد منها تحسين قدرة وكفـاءة الجهاز الدورى التنفسى، وهى تساعد فى المقام الأول على تقليـل وزن الجـسم والتـخلص من السـمنة، ومن بين هـذه الأنشطة المشى بمختلف أنواعه والجرى وركوب الدراجة والسباحـة وجميع التمرينات الهوائية Aerobic وجميعها يحسن من التحمل العام وتحسين عمل الجهازين الدورى والتنفسى.

كما تساعـد أيضا بعض الألعاب الجماعية مـثل التنس وكرة السلة والطائرة وكرة القدم والريشـة الطائرة على زيادة عنصر التـحمل بشرط أن يتـم أداء هذه الأنشطة بشدة متوسطة.

أما بعض الأنشطة مثل الجولف والبولنج تكون فوائدها بسيطة، على الرغم من أنها تشعر الفرد بالمتعة ولها قيمة ترويحية.

وكل تمرين للتحمل يجب أن ينتهى بفترة تهدئة تتحقق تدريجيا وذلك بتقليل الشدة أثناء الدقائق الأخيرة من التمرين، فمثلا بعد الجرى يكون المشى النشط ثم المشى البسيط، وهكذا ليساعد ذلك على تهدئة الدورة الدموية وتقليل تراكم الدم فى الأطراف، أما التوقف المفاجئ والراحة السلبية المباشرة بعد المجهود أو الجرى فإنها تساعد على تجمع الدم فى الأطراف وهى أيضا لا تساعد على تقليل معدل ضربات القلب بصورة تدريجية.

٣- تمرينات المرونة: *Flexibility Exercise*

من الملاحظ أن الغالبية العظمى من الأفراد يعانون دائما من قلة المرونة أو مشاكل وآلام فى مناطق أسفل الظهر والرقبة وبعض المفاصل الكبيرة، وهذه الأعراض جميعا يكون سببها فقد العضلات والأربطة للمرونة، وعادة تكون تمرينات المرونة لهذه المناطق هى السبيل الوحيد للتخلص من هذه الأعراض والآلام.

وتعتبر تمرينات المرونة مكملة لكل تمرينات البرنامج ومن حيث موقعها فى البرنامج، فيمكن أن تؤدى بعضها أثناء تمرينات الإحماء ويمكن أن يؤدى البعض الآخر منها عقب تمرينات التحمل والمقاومة، وبشكل عام يجب أن يهتم أى برنامج بتمرينات المرونة لأنها تشعر الفرد بالراحة وهى تخفف من كثير من الآلام التى يعانى منها الأفراد.

٤- تمرينات المقاومة: *Resistance Exercise*

يتزايد الاهتمام يوما بعد يوم بتدريبات المقاومة كجزء من أى برنامج تدريبى لتحسين الصحة واللياقة البدنية، وقد خضعت تمرينات المقاومة لكثير من الدراسات العلمية فى السنوات الأخيرة، والدليل على ذلك أن هناك توصيات عديدة صدرت عن الكلية الأمريكية للطب الرياضى بخصوص فوائدها وآثار تمرينات المقاومة.

تدريبات المقاومة لتحسين الصحة واللياقة البدنية:

وعند البدء ببرنامج يشتمل على تمرينات المقاومة يجب البدء بثقل يبلغ نصف قوتك بمعنى مقاومة ثقل يبلغ نصف ما تستطيع رفعه أو حمله، فمثلا إذا رفعت ثقلا ما عشر مرات قبل الشعور بالتعب يكون هذا الثقل مناسبا لقوتك وتعتبر بداية صحيحة

لك، ولو كان باستطاعتك زيادة التكرارات لأكثر من عشر مرات يكون هذا الثقل أقل من نصف قوتك وعليك أن تنتقل إلى ثقل أكبر.

وإذا رأيت أنك غير قادر على رفع وتكرار الثقل لأكثر من خمس إلى ست مرات فاعلم أن الثقل أكثر من اللازم ولابد من خفضه إلى وزن أقل، وعادة ما يتبع الثقل الكبير لعدد تكرارات قليلة لتنمية عنصر القوة العظمى وهذا متبع فى برامج تدريب الأثقال للاعبين، ولكن طالما أن البرنامج للفرد العادى فيجب أن يكون كما سبقت الإشارة.

ومن حيث عدد مرات تمرينات المقاومة فى البرنامج الأسبوعى فيمكن أن تتراوح من مرة إلى ثلاث مرات أسبوعيا، وعندما تتحسن القوة ستجد أنك قادر على زيادة الثقل فى كل أسبوع، وبذلك تكون قد أصبحت مستعدا للدخول فى المستوى الأعلى من المستوى الذى بدأت منه.

الفوائد الصحية من تمرينات المقاومة:

الفوائد الصحية المتعلقة بتمرينات المقاومة كثيرة ومتعددة، وهى تختلف باختلاف البرامج وباختلاف عمر اللاعبين أو الممارسين وغيرها من العوامل، ولكننا نستطيع أن نشير إلى أهم تلك الفوائد فى النقاط التالية:

١- لها تأثير مباشر على اللياقة القلبية والتنفسية.

٢- لها تأثير إيجابى على معدل ضربات القلب وقت الراحة.

٣- تحسن من كفاءة ألياف عضلة القلب وخاصة سمك جدار البطين الأيسر.

٤- تحسن من قدرة البطينين على الانقباض.

٥- تحسن من زيادة الدفع القلبى للدم.

٦- تحسن تدريبات المقاومة من معدل ضغط الدم عند الأفراد الذين يعانون من زيادة ضغط الدم.

٧- تحسن تدريبات المقاومة من دهون الدم والجسم.

٨- تحسن تدريبات المقاومة من كولسترول الدم بشقيه عالى الكثافة ومنخفض الكثافة HDL، LDL وهى تساعد على نقص نسبة LDL فتحوله إلى النوع HDL.

٩ تزيد تدريبات المقاومة من حساسية الأنسولين وبالتالى من تحمل الجلوكوز وبالتالى تمنع داء البول السكرى.

١٠- تزيد تدريبات المقاومة من معدلات التمثيل الغذائى وخاصة المرتبطة بتمثيل الدهون.

١١- تلعب تدريبات المقاومة دورا مهما فى منع هشاشة العظام وخاصة لدى السيدات فى سن اليأس.

٥- النشاط الترويحى: *Recreational Activites*

النشاطات الترويحية مهمة فى أى برنامج تدريبى، وهى تساعد على منع التعب وتزيد من إقبال الأفراد على التمرين وتقلل الملل الذى قد ينشأ من استمرار التدريب لسنوات طويلة، ولتحقيق الجانب الترويحى وزيادة السعادة فى التدريب يجب أن تتوافر العناصر التالية:

١- إذا استطعت أن تتعلم أو تؤدى الأنشطة بمعدل متوسط من النجاح.

٢- إذا استطعت أن تحقق فرص التنمية الاجتماعية بين الأفراد.

٣- إذا كانت التكاليف المادية للممارسة معقولة وتتناسب مع الدخل.

٤- إذا كانت تلك الأنشطة متنوعة وتشد الانتباه وتدعو إلى السعادة والاستمتاع أثناء ممارستها.

٥- إذا كانت تلك الأنشطة تنمى الهوايات الداخلية التى لم تستطع تنميتها فى مراحل سابقة.

التمرين الرياضى وتأهيل المرضى:

التمرين الرياضى أصبح فى السنوات الأخيرة جزءا أساسيا فى تأهيل المرضى، ولقد حدث تطور هائل فى المفاهيم حول أهمية الرياضة بوجه عام فى العصر الحديث وذلك من أجل تحسين الصحة، بل بادرت الولايات المتحدة الأمريكية بتكوين جمعيات متخصصة ومراكز صحية متميزة تعمل فى مجال تأهيل مرضى القلب والرئتين وأمراض السمنة وداء البول السكرى وأمراض الكلى وأمراض التهابات المفاصل وغيرها.

وقد تم التركيز حاليا على التأهيل الرياضى للمرضى الذين يقومون بزرع بعض الأعضاء كالقلب والكلى والكبد؛ لأن التمرين يساعد على تجنب بعض الآثار الجانبية ويحسن من الصحة العامة.

ونحن فى هذا الفصل لا نستطيع أن نستعرض تفاصيل أى مرض من الأمراض السابقة بشكل واضح، وليكن ذلك فى كتاب آخر إن شاء الله.

من كل ما تقدم فى هذا الفصل نستطيع أن نتفهم طبيعة الرياضة والتمرين وتأثيرها على الصحة واللياقة، وبالتالى قد يستطيع القارئ لهذه المعلومات أن يحدد لنفسه برنامجا تدريبيا مناسبا لحالته البدنية والصحية، وبالتالى قد يكون هناك أمل فى التوجه إلى البدء ببرنامج تدريبى على اعتبار أننا قد فهمنا الدور الهام الذى تقوم به الرياضة وكيف تؤثر فى العديد من جوانب حياتنا اليومية.



الرياضيون المتقدمون فى العمر

★ المقدمة.

★ كلارنس ديمار.

★ الاداء الرياضى.

★ التغيرات فى التحمل الدورى التنفسى بتقدم العمر.

★ دراسات لذوى النشاط الطبيعى من الأفراد.

★ دراسات عن الرياضيين الاكبر سنا.

★ التغيرات فى الجهاز التنفسى مع تقدم العمر.

★ التغيرات فى الجهاز الدورى مع تقدم العمر.

★ التغيرات فى القوة مع تقدم العمر.

★ الضغوط البيئية والتقدم فى العمر.

★ التعرض للمرتفعات.

★ التعرض للحرارة.

★ تكوين الجسم والتقدم فى العمر.

★ قابلية التدريب والتقدم فى العمر.



الرياضيون المتقدمون فى العمر

Aging and the Oldeer Athlete

المقدمة:

يطلق على بعض الرياضيين المتقدمين فى العمر اسم الأساتذة أو الرواد، ويلاحظ أن بعض الأبطال الرياضيين فى ألعاب معينة يبلغون من العمر حوالى الثلاثين وأكثر، وهم لا يزالون يشاركون فى مسابقات وبطولات عالمية، والبعض منهم يحقق بطولات وميداليات فى ألعاب متعددة.

ومن الملاحظ أن الرياضيين فى العقد الرابع من العمر أو العقد الخامس من العمر من الصعب عليهم بذل الجهد والطاقة التى كانوا يبذلونها فى العقد الثانى أو الثالث من العمر، وهم فى هذه الفترة (العقد الرابع والخامس) تنحدر لديهم بعض الصفات والخصائص التى تؤدى إلى هبوط فى مستوى الأداء الفنى واللياقة البدنية الخاصة بالنشاط.

ونحن فى هذا الفصل نحاول إلقاء الضوء على التغيرات العضوية التى تحدث خلال سن الأربعين أو الخمسين والتى من شأنها أن تؤثر على القدرة وعلى مواصلة التدريب بنفس كفاءة السنوات السابقة، وهل يتسبب النشاط البدنى المكثف فى حدوث مخاطر صحية لدى الرياضيين المتقدمين فى العمر؟ وكيف يكون التدريب لدى الرياضيين متوسطى الأعمار والأكبر سنا؟ وربما نحاول الإجابة على مثل هذه التساؤلات فى هذا الفصل.

كلارنس ديمار: *Clarence De Mar*

نتحدث عن هذه الحالة كنموذج لأحد الرياضيين المتقدمين فى العمر، وهو آمريكى الجنسية، وقد فاز للمرة السابعة فى سباق ولاية بوسطن للماراثون وعمره (٤٢ عاما) وصنف التاسع وعمره (٥٠ عاما) ثم الأكثر من ذلك كله أن جاء ترتيبه ٧٨ فى سباق ضم ١٥٣ عداء وكان عمره (٦٥ عاما) وقد اشترك فيما بين عامى ١٩٠٩ و١٩٥٧ فى ١٠٠ سباق ماراثون.

وقد استمر يشارك فى سباق بوسطن وحده ٤٨ عاما من سن العشرين حتى سن الثامنة والستين وكانت آخر مشاركاته عام ١٩٥٧ وعمره ٦٨ عاما، وكان السباق طوله ١٥ كيلو مترا، وأفضل زمن حققه فى ماراثون بوسطن كان عمره (٣٦ عاما) وحقق

زمن ٢,٢٩,٤٢ ساعة، وعندما كان عمره (٦٦ عاما) قطع نفس المسافة فى ٣,٥٨,٣٧ ساعة.

الأداء الرياضى : *Sport Performance*

تشير الأرقام القياسية المسجلة فى سباقات الجرى والسباحة وسباق الدراجات ورفع الأثقال أن من سجلوا هذه الأرقام كانوا فى العشرينيات والثلاثينيات من العمر.

وباستعراض الأرقام المسجلة محليا وعالميا للأساتذة الرياضيين فى هذه المسابقات نتأمل تأثير التقدم فى العمر على بعض الرياضيين، والحقيقة أن الدراسات التى تتبعت بعض الرياضيين قليلة للتعرف على تأثير فعل الزمن على الأداء والأرقام.

وفيما يلى نستعرض تأثير التقدم فى العمر على بعض المسابقات.

الأداء فى الجرى: *Running Performance*

يتضاءل الأداء فى الجرى بتقدم العمر، ويستمر معدل التضاؤل أو الانخفاض واضحا عاما بعد عام.

ففى سباق عدو ١٠٠ متر وسباق ١٠٠٠٠ متر جرى يقل الأداء بنسبة ١٪ كل عام وذلك من العمر ٢٥-٦٠ سنة، وبعد سن الستين تقل الأرقام المسجلة بنسبة ٢٪ كل عام للرجال.

وفى سباق للجرى اشترك فيه نحو ٥٦٠ امرأة تراوحت أعمارهن من ٣٠ حتى ٧٠ سنة، تبين أن هناك تضاؤلا كبيرا فى سرعة الجرى بلغت ٨,٥٪ لكل عقد من العمر، وتعتبر التغيرات ثابتة أو متشابهة فى سباقات العدو وسباقات التحمل.

الأداء فى السباحة: *Swimming Performance*

يتأثر الأداء فى السباحة بعملية التقدم فى العمر بنفس تأثير العمر على أداء الجرى، حيث تقل متوسطات السرعة فى الأرقام المسجلة فى سباحة الزحف لمسافة ١٠٠ متر، وتصل نسبة الانخفاض إلى ١٪ كل عام لكل من الرجال والسيدات فى عمر ٢٥ عاما حتى ٧٠ عاما.

- ولأن رياضة السباحة تعتمد على إتقان مهارة السباحة وكذلك التحمل والقوة فقد أحرز الأساتذة من الرياضيين أفضل نتائج لهم وهم فى سن من ٤٠ إلى ٥٠ عاما.

ونشيـر فى الجدول التـالى إلى مقـارنة غريبـة بين سبـاحين فى عـمر العـشرين والخمـسين إلا أن لاعب الخمـسين تفوق على لاعب العـشرين فى كثير من مسـافات السباحة وذلك كما يوضحه الجدول التالى.

جدول رقم (١)

أداء السباحة فى العشرين والخمسين من العمر

مسافات السباق	الزمن المسجل بالثانية	
	٢٠ سنة	٥٠ سنة
٥٠ مترا	٢٧,٢	٢٦,٥
١٠٠ مترا	٦٢,٧	٦٠,٣
٢٠٠ مترا	١٤٧,٨	١٣٧,٧
٤٠٠ مترا	٣١٨,٨	٢٨٨,٩
١٥٠٠ مترا	١,٤٠,٠	١,٢٢,٧

الأداء فى الدراجات: *Cycling Performance*

تعتمـد سباقات الدراجـات على عنصرى التحمل والقـوة بصفة خاصـة، وتشير الدراسات التى أجريت على هذه السباقات أن أفضل النتائج قد تحققت فى متوسط عمر من ٢٥ إلى ٣٥ عامـا، وتنخفض الأرقام المسجلة لـلمتسابقـين من الذكور والإناث فى سباق ٤٠ كيلو مترا بعد سن ٣٥ عاما بنفس النسبة تقريبا وهى حوالى ٦٪ لكل عام بعد العشرين من العمر.

وتوضح الأرقام المسجلة فى سباق الدراجات لمسـافة ٢٠ كيلو مترا تضاؤل الأرقام بنسبة حوالى ١٢ ثانية حوالى ٧٪ لكل عام بعد سن العشرين وحتى الخمسين.

الأداء فى الأثقال: *Weight Lifting*

تشير دراسـات متعددة أجـريت على سباقات رفع الأثقـال إلى أن أفضل الأرقام التى تم تسجيلها كانت فى متوسط من العمر بلغ من ٢٥ إلى ٣٥ عاما، ويتضاءل التقدم

فى الأرقام بنسبة حوالى ١٢,١كجم لكل عام أى حوالى (١,٨٪) كل عام. ويتأثر عنصر القوة فى سن الستين بشكل لافت للنظر.

التغيرات فى التحمل الدورى التنفسى بتقدم العمر:

Changes in Cardiorespiratory Endurance With Aging

تحدث كثير من التغيرات فى أعضاء وأجهزة جسم الإنسان نتيجة التقدم فى العمر، وتعتبر التغيرات فى التحمل الدورى التنفسى وفى تحمل القوة هى الأكثر بجانب التغير فى عنصر القوة القصوى.

ويصاحب التقدم فى العمر هبوط نسبى فى كفاءة القلب والرئتين، وكذلك معدلات الدفع القلبى ومعدل استهلاك الأكسجين، مقارنة بهذه المعدلات فى سن العشرين على سبيل المثال.

ويتضاءل بالتالى مستوى الأداء فى بعض الرياضات التى تعتمد على التحمل الدورى التنفسى والقوة.

وتشير النتائج أن أفضل الأرقام فى سباقات رفع الأثقال والعدو والدراجات سجلت فى سن العشرين وأوائل الثلاثينيات من العمر، ويستثنى من ذلك السباحة حيث يستمر الأداء بعد سن الثلاثين، وربما يكون ذلك بسبب اعتماد هذه الرياضة على المهارة مثلما ذكرنا مع ما تم تحقيقه فى رياضة السباحة للأساتذة حيث سجلت أرقام متقدمة فى سن الأربعين.

دراسات لذوى النشاط الطبيعى من الأفراد:

Studies of Normal Activity People

أول من قام بدراسة عن التقدم فى العمر وعناصر اللياقة الفسيولوجية والبدنية هو «سيد روبنسون ١٩٧٠ Sid Robinson» حيث أوضح أن معدل استهلاك الأكسجين لدى الرجال ذوى النشاط الطبيعى ينخفض بدءا من سن ٢٥ وحتى سن ٧٥ عاما وذلك كما يوضحه الجدول التالى:

جدول رقم (٢)

معدل استهلاك الأكسجين النسبى لدى الرجال

ذوى النشاط الطبيعى

العمر بالسنة	معدل استهلاك الأكسجين النسبى (ملليلتر/كجم/ق)	النسبة المئوية للتغير
٢٥	٤٧,٧	صفر
٣٥	٤٣,١	-٩,٦
٤٥	٣٩,٥	-١٧,٢
٥٢	٣٨,٤	-١٩,٥
٦٣	٣٤,٥	-٢٧,٧
٧٥	٢٥,٥	-٤٦,٥

من دراسة سيد روبنسون Sid Robinson ١٩٧٠

وتوضح الدراسة السابقة أن الطاقة الهوائية تضعف وتنخفض بمعدل حوالى ١٪ لكل عام، وهى تعادل نفس نسبة الانخفاض فى القدرة على التحمل الدورى التنفسى فى سباقات الجرى والسباحة.

وتشير نتائج عدة دراسات فى هذا المجال (١١ دراسة) أجريت على الرجال تحت سن السبعين لمعرفة معدلات انخفاض استهلاك الأكسجين مع تقدم العمر، وقد أوضحت نتائج تلك الدراسات أن متوسط الانخفاض بلغ حوالى ٨,٠٪ حتى ١,١٪ لكل عام.

وتوضح نتائج دراسات أجريت على السيدات تحت سن السبعين أيضا، أن نسبة الانخفاض لدى السيدات كانت أقل من الرجال حيث بلغت النسبة ٢,٠ حتى ٥,٠ لكل عام. فى نفس الوقت أشارت نتائج أخرى إلى أنه ليس هناك اختلاف بين الرجال والسيدات فيما يتعلق باستهلاك الأكسجين.

وعلى سبيل المثـال، أظهرت نتائج دراسة أجريت على حوالى ٣٥ سـيدة سويدية أنه بعد سن ٢١ ينخفض معدل استهلاك الأكسجين بمتوسط (٤٤, ٠ مل/ كجم/ ق) لكل عام وهو معدل لا يختلف كثيرا عما سجل فى الرجال.

وعند مقارنة معدلات استهلاك الأكسجين لدى الرجال والسيدات يجب أن يكون فى نسبة استهلاك الأكسجين النسبى حيث يعتمد على وزن الجسم،وكلما كان وزن الجسم فى معدله الطبيـعى كان متوسط استهلاك الأكـسجين مرتفعا، حـيث إنه مع تقدم العمر يزداد الوزن، وبالتالى ينخفض متوسط الاستهلاك.

وكلما كان الفرد فى سن الشباب يتمتع بقدر عالٍ من اللياقة الهوائية كانت فرصته أكبـر فى المحـافظة على تلك الليـاقة مع التقـدم فى العمـر، حيث تكون نسبـة التغـير بسيطة.

ويمكننا التعرف على نسبة التغير التى قد تحدث فى معدل استهلاك الأكسجين مع تقدم العمر وذلك باستخدام المعادلة التالية.

$$\text{نسبة التغير المئوية} = \frac{\text{معدل الاستهلاك النهائى - معدل الاسهلاك الأولى}}{\text{معدل الاستهلاك الأولى}} \times ١٠٠$$

$$\%\ Chang = \frac{\text{Final Vo2 max - Initial vo2 max}}{\text{Initial vo2 max}} \times 100$$

دراسات عن الرياضيين الأكبر سنا: *Studies of Older Athletes*

يعتبر مجال البحث فى تأثير ممارسـة الأنشطة الرياضية على الرياضيين كبار السن حديثا نسـبيا، حيث ازداد الاهتمـام بهذه النوعية من البحـوث خلال النصف الثانى من القرن التاسع عشر.

فعلى سبيل المـثال أجرى (بولوك وآخرون Pollock et al) دراسـة على ٢٤ من الرياضـيين كـبار السن حـيث تراوحت أعمـارهم بين ٥ و٨٢ عامـا وذلك لـدراسة العلاقة بين العمر والتدريب، وذلك على مدار عـشر سنوات هى فترة التجريب العملى للدراسة.

وخلال تلك الفترة استمر ١١ فقط من مجموع عينة البحث محتفظين بمستوى عال من القدرة الهوائية والتنافس فى بعض المسابقات أما الثلاث عشرة رياضيا الآخرون فقد اعتزلوا التنافس والاستمرار فى التدريب.

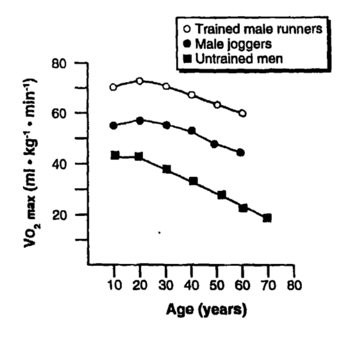
وقد احتفظ العدد الذى استمر فى الدراسة ١١ رياضيا بالقدرة على الاستمرار وفى معدل أقصى استهلاك للأكسجين، وقد انتهت هذه الدراسة إلى النتائج التالية:

١- انخفض معدل القلب بنسبة ٧ ضربات فى الدقيقة وقت الراحة.

٢- انخفض وزن الجسم من متوسط ٧٠ كجم إلى ٦٨,٩ كجم.

٣- انخفضت دهون الجسم من متوسط ١٥,١ إلى ١٣,١٪.

ويوضح الشكل التالى التغيرات فى معدل الاستهلاك النسبى للأكسجين بين مجموعات الرجال من العدائين ولاعبى الجرى الخفيف وغير المدربين حيث يتضح أن أفضل مجموعة هى مجموعة العدائين.



شكل رقم (٢) التغير فى معدل استهلاك الأكسجين

وحديثا أجريت دراسة على مجموعة من الأساتذة الرياضيين فى المسافات الطويلة حيث ثم تتبع هذه المجموعة لمدة (٢٥ عاما) وتم اختبارهم دوريا ما بين عمر ٢١ سنة

حتى ٤٦ سنة، وخلال فترات المتابعة كانت شدة التدريب متقاربة حيث استمرت تلك الشدة داخل برامج التدريب وهم فى السن الأصغر حتى بلغت أعمار البعض منهم (٤٦ عاما) ؛لذلك ظلت معدلات أقصى استهلاك للأكسجين ثابتة تقريبا، وذلك كما يوضحه الجدول التالى.

جدول رقم (٣) التغير فى معدل استهلاك الأكسجين بتغير العمر

العمر بالسنة	الوزن بالكيلوجرام	استهلاك الأكسجين		معدل القلب
		لتر/ق	مل/كجم/ق	
٢١	٦٣,٩	٤,٤١	٦٩,٠٠	١٨٩
٤٦	٦٦,٠٠	٤,٢٥	٦٤,٣٠.	١٨٠

وقد قام أحد أفراد العينة سابقة الذكر بقطع مسافة سباق الماراثون فى ساعتين و٢٩ دقيقة وهو فى عمر ٤٦ سنة.

- فهل يعتبر هذا الأداء استثناء على القاعدة الطبيعية؟
- وهل يستطيع آخرون تقليل التأثير السلبى على الأجهزة الحيوية نتيجة التقدم فى العمر؟

يعتمد كل ذلك على قابلية التكيف مع التدريب.

وأجريت دراسة أخرى على مجموعة من لاعبى المسافات الطويلة الذين حققوا أرقاما قياسية وهم فى سن الشباب، وتمت متابعتهم بعد ذلك حتى بلغ البعض منهم ٤٩ عاما، واتضح أن الاستمرار فى التدريب لمدة ٤٥ دقيقة فى اليوم كانت عاملا مؤثرا فى المحافظة على نسبة عالية من أقصى استهلاك للأكسجين، على الرغم من أن نسبة الانخفاض فى هذا المعدل تراوحت بين ١٠ و ٣٣٪.

وبمقارنة هؤلاء بآخرين لم يمارسوا التدريب وهم فى سن الشباب اتضح أن معدل الانخفاض لديهم كان أكبر حيث بلغ ٤٣٪.

وتوحى تلك النتائج بأن التدريب المسبق فى سن الشباب عامل مهم ومؤثر عند التقدم فى العمر، على الرغم من أن التقدم فى العمر يؤدى إلى تغيرات بيولوجية فى أجهزة وأعضاء الجسم.

التغيرات فى الجهاز التنفسى مع تقدم العمر:

Respiratiory Changes With Aging

ما هى الأسباب العضوية الكامنة وراء انخفاض كفاءة الجهاز التنفسى مع تقدم الإنسان فى العمر؟

إن الإجابة على هذا السؤال تبدو فى غاية الأهمية، حيث تقع مسئولية الكفاءة على وظيفة الرئتين حيث إنها يمكن أن تتغير بشكل ملحوظ مع التقدم فى العمر وخاصة لدى من لا يبذلون جهدا بدنيا، حيث يكون هناك انخفاض أكثر فى تلك الكفاءة مقارنة بغيرهم ممن يمارسون جهدا بدنيا.

حيث ينخفض معدل السعة التنفسية العادية وكذلك معدل السعة الحيوية.

وتشير نتائج الدراسات التى أجريت فى هذا المجال إلى أن نسبة الانخفاض قد تبلغ من ١٨ إلى ٢٢٪ من السعة الكلية للرئة، ثم تزداد إلى ٣٠٪ عندما يصل السن إلى ٦٠ عاما وربما تساعد عادة التدخين فى زيادة الانخفاض.

وتتوازى مع هذه التغيرات بعض التغيرات الأخرى فى السعة التنفسية القصوى «Maximal Respiratory Ventilation» وهى أقصى مقدار من الهواء يمكن تنفسه فى دقيقة واحدة.

ويبلغ هذا المعدل فى سن الشباب من ١١٠ إلى ١٤٠ لترا/ق، ثم يتناقص تدريجيا مع تقدم العمر حيث يصل إلى ٦٠-٨٠ لتر/ق فى سن ٦٠-٧٠ سنة، وبمقارنة هذه المعدلات للرجال مع السيدات يلاحظ أن السيدات تكون معدلاتهم أقل من الرجال قليلا.

وترجع ضعف كفاءة الجهاز التنفسى لدى كبار السن إلى فقد أنسجة الرئة للمطاطية وضعف فى عضلات التنفس، وكذلك فى عدم قدرة الدم على حمل الأكسجين وكذلك استهلاكه فى العضلات الإرادية حيث إنها تصبح أقل قدرة فى استخلاص الأكسجين وأكسدته مع تقدم العمر.

التغيرات فى الجهاز الدورى مع تقدم العمر:

Cardiovasuleir Changes With Aging

تتغير وظائف القلب والأوعية الدموية مع تقدم العمر، وتشمل هذه التغيرات وظيفة معدل القلب والضربة القلبية والدفع القلبى للدم.

وقد يصل معدل ضربات القلب لدى الشباب فى سن العشرين إلى ٢٠٠ ضربة/ ق بينما يصل لدى كبار السن ٦٠ سنة ١٥٠ ضربة/ ق كأقصى معدل للقلب وتشير الأبحاث إلى أن نسبة الانخفاض تكون ضربة واحدة كل دقيقة فى كل عام مع التقدم فى العمر.

ويمكن تقدير معدل القلب الأقصى بمعادلة:

٢٢٠- العمر = معدل القلب الأقصى.

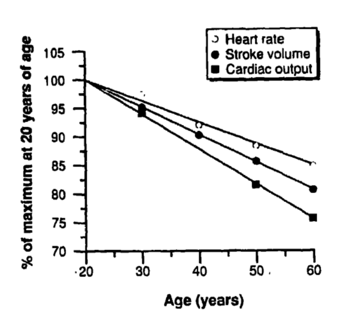
كما تتأثر أيضا بتقدم العمر العقدة الأذينية البطينية (SA) وحزمة هيث (His) وكذلك الحزمة الأذينية البطينية (AV) وجميعهم مسئولون عن توصيل النشاط الكهربى لعضلة القلب، كما يقل حجم الضربة القلبية للدم، وبالتالى الدفع القلبى للدم فى الدقيقة.

وعلى ذلك فإن مردود القلب للدم يتناقص حيث يتأثر هذا المردود بكل من معدل أداء القلب × حجم القلب.

ويرجع السبب الرئيسى فى انخفاض حجم الضربات إلى زيادة المقاومة الطرفية مع التقدم فى العمر.

ووجد أن حجم القلب لدى الرياضيين كبار السن يماثل حجم القلب لدى الشباب نتيجة ممارستهم التدريب فى سن الشباب والعكس صحيح لدى من لم يمارسوا التدريب.

وتشير نتائج البحوث إلى أن تدفق الدم عبر الأوعية الدموية يتناقص مع التقدم فى العمر، على الرغم من عدم تغير كثافة الشعيرات الدموية فى العضلات الإرادية، وذلك هو سبب انخفاض معدل استهلاك الأكسجين لدى كبار السن.



شكل رقم (٣) متغيرات عمل القلب بالتغير فى العمر

ومع التقدم فى العمر تفقد الأوعية الدموية كثيرا من مطاطيتها وتصبح أقل قدرة على التمدد، ويزيد ذلك من المقاومة الطرفية مما يؤدى إلى ارتفاع ضغط الدم خلال فترات الراحة وكذلك أثناء التدريب، ورغم ذلك فإن الرياضيين الذين يمارسون الرياضة فى سن صغيرة وظلوا فى ممارستها مع تقدم العمر فهم أقل كثيرا فى معدلات ضغط الدم مقارنة بغيرهم من عديمى الحركة أو النشاط.

التغيرات فى القوة مع تقدم العمر:

Changes in Strength With Aging

يظل مستوى القوة التى يحتاجها الإنسان للوفاء بمتطلبات الحياة اليومية ثابتا طوال الحياة تقريبا ولكن الذى ينخفض هو معدل القوة القصوى «Maximal Strength» حيث إن القوة القصوى أعلى بكثير من القوة العادية التى تتطلبها ظروف الحياة اليومية، ويكون الانخفاض فى معدل القوة باضطراد مع تقدم العمر.

فمثلا تقل القدرة على الوقوف مباشرة من وضع الجلوس دون الاستناد على أى شيء وذلك فى سن الخمسين- وتصبح هذه المهمة صعبة للبعض، ومثال ذلك الوقوف من وضع الجلوس فى الصلاة.

مثال آخر: عملية فتح غطاء لبرطمان أو زجاجة لها قوة معاكسة يمكن إنجازها بسهولة من قبل ٩٥٪ من الرجال والسيدات الذين تتراوح أعمارهم بين ٤٠ و٦٠ سنة، ولكن بعد سن ٧٠ سنة يصبح هذا الأمر صعبا، وما أن يصل الفرد إلى سن ٧١-٨٠ سنة حتى يصبح ٣٢٪ منهم فقط قادرا على فتح هذا الغطاء.

ويرجع السبب فى فقد القوة القصوى وكذلك القوة العادية مع تقدم العمر إلى الفقد المستمر لحجم العضلات ونتيجة قلة النشاط البدنى أيضا، فالكبار قليلو الحركة يبدون نقصا كبيرا فى حجم العضلات وزيادة الدهون تحت الجلد.

ويوضح الشكل التالى رسما توضيحيا للعضلة ذات الثلاث رءوس العضدية «Triceps Muscle» لدى ثلاثة من الرجال فى سن ٥٧ سنة وأوزانهم متشابهة من ٧٨-٨٠ كجم أحدهم قليل الحركة غير رياضى والثانى يمارس نشاط السباحة والثالث يمارس تمرينات القوة وأنشطة تتصف بالقوة.

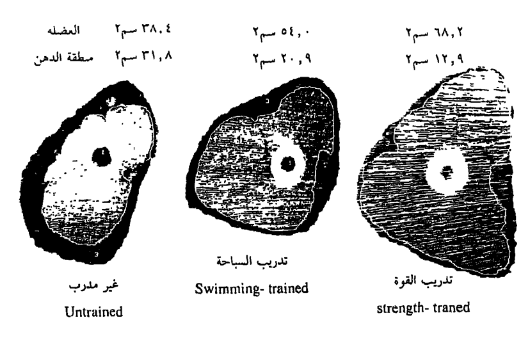
ويلاحظ من الشكل أن الأول غير المدرب تبدو عنده زيادة فى نسبة الدهون حيث بلغت ٣١,٨ مل مقابل ٢٠,٩ للثانى الذى يمارس السباحة ثم بلغت ١٢,٩ للثالث الذى يمارس تمرينات القوة فى حين أن حجم النسيج العضلى بلغ ٣٨,٤ مل لدى غير المدرب مقابل ٥٤,٠٠ لدى الثانى، ثم بلغت النسبة ٦٨,٢ مل لدى الثالث الذى يمارس تمرينات القوة.

وهناك نتائج أبحاث غير دقيقة ولا مؤكدة حول تأثير التقدم فى العمر على تكوين ونشاط الألياف العضلية بطيئة الحركة وسريعة الحركة «Slow - and Fast - Twitch».

ولكن تطالعنا بعض الدراسات ببعض النتائج حول الأفراد العاديين كبار السن، حيث تبين أن لديهم تغيرا نسبيا فى اتجاه زيادة حجم الألياف بطيئة الحركة حيث إن النشاط العادى التقليدى يلعب دورا بارزا فى ذلك.

وهناك اقتراح بأن الزيادة فى حجم الألياف البطيئة ربما تكون بسبب انخفاض فعلى فى نشاط الألياف سريعة الحركة نتيجة قلة النشاط الرياضى واعتماد الفرد على نشاطه اليومى المرتبط بمهنته أو بطبيعة العمل الذى يؤديه.

وتوضح نتائج دراسات أخرى أن الألياف العصبية الحركية المغذية للألياف سريعة الانقباض تتأثر كثيرا بتقدم العمر مما يقلل من نشاط تغذية تلك العضلات.



شكل رقم (٤) التغير فى عنصر القوة مقرونا بحجم النسيج العضلى والنسيج الدهنى

وأظهرت نتائج دراسات أخرى انخفاضا فى حجم الألياف العضلية مع التقدم فى العمر، حيث تشير إلى أن ١٠٪ تقريبا من العدد الكلى لألياف العضلات تفقد فى كل عقد من العمر بعد سن الخمسين، وعلى ذلك فإن هذا النقص عاما بعد عام ثم عقدا بعد عقد هو الذى يؤدى إلى ضمور فى حجم العضلات.

كما أنه من المؤكد أن الجهاز العصبى المركزى يتأثر بتقدم العمر حيث يفقد الفرد القدرة على معالجة المعلومات بسرعة لإعطاء الاستجابات المناسبة، كذلك يتأثر الفرد فى عنصر سرعة رد الفعل وتبدو الحركات بطيئة.

وتجدر الإشارة إلى أن التقدم البيولوجى فى العمر لا يمكن إيقافه بالنشاط البدنى المنتظم، ولكنه يعنى أنه يمكن تقليل مقدار النقص فى القدرة على بذل الجهد الجسمانى باتباع أسلوب حياة تعتمد على النشاط الحركى.

وقد لاحظ الباحثون أنه على الرغم من التناقص فى الكتلة العضلية لدى كبار السن إلا أنه يتم الاحتفاظ بشكل جيد من نوعية الكتلة الباقية من العضلات، ويكون

هناك تقارب أو تماثل فى عدد الشعيرات الدموية فى الوحدات الحركية بالعضلات لدى كبار العدائين وصغار العدائين وتكون فقط أنشطة الإنزيمات المؤكسدة فى العضلات لدى الرياضيين كبار السن أقل بنسبة ١٥٪ مقارنة بالرياضيين الشباب.

الضغوط البيئية والتقدم فى العمر:

Environmental Stress and Aging

يتعرض الرياضيون من كبار السن إلى الضغوط البيئية التى قد يتعرض لها الشباب ويمكننا أن نفترض أن كبار السن سيكونون أقل احتمالا للضغوط البيئية عن نظائرهم من الرياضيين الأصغر سنا.

التعرض للمرتفعات: *Exposure to Altitude*

قد نفترض أن كبار السن من غير الرياضيين يكونون فى وضع غير ملائم عند تعرضهم للمرتفعات والتى فيها يقل الضغط الجزئى للأكسجين، ولكن الشىء المدهش والغريب هو أن الواقع العملى يؤكد أن هناك رياضيين كبار السن تعرضوا للمرتفعات وحققوا فى مسابقات عديدة على المرتفعات بطولات وميداليات متنوعة.

فعلى سبيل المثال نجد أن متسلقى الجبال هم رياضيون تتراوح أعمارهم بين ٦٠ و٩٠ سنة وقد تسلقوا جبالا بلغ ارتفاعها ٥,٤٠٠ متر، والشىء الذى أجد أنه من الضرورى ذكره فى هذا المجال هو أن أحد الأمريكيين البالغ من العمر ٥٢ سنة استطاع التسلق لقمة جبال (إفرست Everest) البالغ ارتفاعها ٨٨٤٨ مترا أى ٢٩٠٣٠ قدما.

ومن أهم أعراض التعرض للمرتفعات التى يشعر بها الفرد العادى والفرد الرياضى، الصغير والكبير هى الدوار والغثيان والصداع وفقد الشهية والتراخى والتعب، وتبدأ بعض هذه الأعراض أو كلها فى الظهور فى خلال ٩٦ ساعة بعد الصعود إلى المرتفعات.

وقد يتعرض البعض لمتاعب أكبر بالإضافة إلى الأعراض السابقة وهى الإصابة بمرض يعرف بالأديما الرئوية (High - Altitude Pulmonary Edema) ويرمز لهذا المرض بالرمز (HAPE) ويعد هذا المرض خطيرا حيث يهدد حياة بعض الرياضيين، ومن الغريب أن يصاب بهذا المرض الأفراد تحت سن ٢٠ سنة بنسبة أكبر من الأفراد

فوق ٦٠ سنة- ونسبة الإصابة به هى ٥٠ حالة بين كل ١٠٠,٠٠٠ حالة. وتحدث لمن هم فى سن ١٤ سنة بنسبة ١٤٠ حالة لكل ١٠٠,٠٠٠ حالة.

التعرض للحرارة: *Exposure to Heat*

يمثل الضغط الناتج عن التعرض للحرارة مشكلة لكبار السن، فهناك دلائل تشير إلى أن كبار السن يكونون معرضين أكثر للإصابات الحرارية الخطيرة من الأصغر سنا.

وتوضح قياسات تأثير الحرارة على الأفراد كبار السن أن التقدم فى العمر يقلل من قوة تحمل الحرارة، فأثناء الراحة وعند التدريب مرتفع الشدة تزداد درجة حرارة الجسم لدى كبار السن بدرجة أكبر من الصغار، ويمكن تفسير ذلك لأن كبار السن يفرزون قدرا أقل من العرق مما يقلل من قدرتهم على التخلص من الحرارة الزائدة عن طريق البخر.

وقد تمت بعض الدراسات على أفراد عاديين ودراسات أقل على بعض الرياضيين من الشباب والبالغين؛ لذلك لا يمكننا تحديد التأثير الذى يمكن أن يحدث لكثير من المتغيرات الفسيولوجية، وبالتالى عقد بعض المقارنات بين الكبار والصغار.

تكوين الجسم والتقدم فى العمر: *Body Composition and Aging*

يعتمد مقدار ما يتجمع فى أجسامنا من دهون مع التقدم فى العمر على عاداتنا الغذائية وممارسة النشاط الرياضى، وعلى الرغم من أن العوامل الوراثية ثابتة وغير قابلة للتغير، إلا أنه يمكن أن يتغير حجم مخزون الدهن من خلال التنظيم الغذائى وممارسة النشاط البدنى.

وترجع زيادة نسبة الدهون فى أجسامنا إلى:

١- زيادة تناول الغذاء.

٢- انخفاض النشاط البدنى.

٣- انخفاض القدرة على تحريك الدهون.

ويلاحظ على جميع الأفراد أنه بعد سن الثلاثين يتناقص حجم كتلة الجسم الخالية من الدهون بشكل تدريجى وذلك بسبب تناقص الكتلة العضلية وفقدان العظام للمعادن وذلك كله بسبب قلة الحركة.

كما يلاحظ زيادة وزن الجسم لدى الرجال والسيدات العاديين تدريجيا، وذلك من سن ٣٠-٧٠ سنة وذلك على الرغم من التضاؤل التدريجى فى العضلات والعظام.

ويلاحظ أن العدائين المدربين تدريبا عاليا والمستمرين فى ممارسة الأنشطة الرياضية حتى سن ٤٥ قد تصل لديهم نسبة الدهن إلى ١١٪ لدى الرجال وتصل إلى حوالى (١٨٪) لدى النساء، وتعتبر هذه المعدلات منخفضة مقارنة بالأفراد العاديين من نفس العمر حيث تصل نسبة الدهن لدى الرجال ١٩٪ ولدى النساء ٢٦٪.

كما لوحظ أن السباحين المتمرسين لديهم قدر أقل من الدهون مقارنة بغيرهم من نفس العمر قليلى الحركة حيث بلغت نسبة الدهن لدى السباحين المتدربين ١٥٪ للرجال مقابل ٢٣٪ للنساء.

قابلية التدريب والتقدم فى العمر: *Trainability of the Older Athlete*

على الرغم من التناقص التدريجى فى كثير من المعدلات البيولوجية المرتبطة بالتقدم فى السن فقد لوحظ أن الرياضيين متوسطى العمر قادرون بشكل كبير على الأداء الرياضى المميز، ويشير كثير ممن قاموا بدراسة قابلية التدريب لدى كبار السن أن قدرة كبار السن على التكيف لتدريبات القوة والتحمل تكون جيدة.

وقد أوضحت نتائج دراسات على كبار السن من الرجال والسيدات أنهم يحققون متوسطا عاليا من أقصى استهلاك للأكسجين لأعمار بلغت من ٦٠ إلى ٧١ سنة، وبمقارنة هؤلاء بصغار السن من ٢١ إلى ٢٥ سنة اتضحت فروق كثيرة ذات دلالة معنوية لصالح صغار السن فى معدل أقصى استهلاك للأكسجين، حيث بلغ من ٥,٥ إلى ٦,٠٠ مل- كجم/ ق .

وتشير نتائج دراسة أجريت على بعض السيدات تم تدريبهن لمدة حوالى ٩ إلى ١٢ شهرا ببرامج للمشى السريع والجرى الخفيف وبكليهما لمسافة حوالى ٦ كيلو مترات فى اليوم أنه قد حدث تحسن كبير فى القدرة الهوائية حيث تحسن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وبالتالى فأى تحسن فى القدرات الهوائية قد يكون لدى كل الرجال والسيدات حيث لا يرتبط ذلك بنوع الجنس.

ويمكن تفسير الزيادة فى القدرات الهوائية لدى كبار السن نتيجة التدريب إلى أنها قد ترجع إلى زيادة فى نشاط الأنزيمات المؤكسدة فى العضلات، وهى لدى الصغار تكون بسبب ارتفاع معدل عمل القلب والدفع القلبى.

وفى دراسة أخرى أجريت على مجموعة من النساء تراوحت أعمارهم بين ٧٢ و٧٥ سنة وقد أدين تدريبات مقاومة لرفع كفاءة القدرة العضلية، واستمر برنامج التدريب ٥٠ أسبوعا، وأشارت النتائج إلى زيادة فى مقدار القوة لعضلات الساق بلغت ٦٪ وقد صاحب ذلك زيادة بنسبة ٢٩٪ فى المقطع العرضى للعضلات.



أمراض الدورة الدموية والنشاط البدنى

- ★ المقدمة.
- ★ أشكال أمراض الدورة الدموية.
- ★ أمراض الشريان التاجى.
- ★ ارتفاع ضغط الدم.
- ★ السكتة الدماغية.
- ★ احتقان وخفقان القلب.
- ★ الأمراض القلبية الأخرى.
- ★ فهم عملية المرض.
- ★ فسيولوجية مرض الشريان التاجى.
- ★ فسيولوجية ارتفاع ضغط الدم.
- ★ تحديد المخاطر الفردية.
- ★ عوامل المخاطرة لمرض الشريان التاجى.
- ★ عوامل المخاطرة فى ارتفاع ضغط الدم.
- ★ الوقاية من خلال النشاط البدنى.
- ★ الوقاية من مرض الشريان التاجى.
- ★ الوقاية من ارتفاع ضغط الدم.
- ★ خطر النوبة القلبية أثناء التدريب.



أمراض الدورة الدموية والنشاط البدنى

Cardiovascular Disease and physical Activity

المقدمة:

يعتبر معظم الأفراد أن حالتهم الصحية جيدة حتى تظهر عليهم بعض علامات وأعراض مرضية معينة، حيث إن كثيرا من الأمراض بصفة عامة تظل كامنة لفترة معينة ثم تظهر تدريجيا وتظل تتقدم إلى الدرجة التى يمكن أن تسبب مضاعفات خطيرة.

ومن الطبيعى أن الاكتشاف المبكر للأمراض واتباع أساليب علاج سليمة يمكن أن يقلل بدرجة كبيرة من خطورة ومضاعفات بعض الأمراض، كما أن تقليل العوامل المسببة للأمراض تساعد كثيرا فى هذا المجال مثل:

- تغيير العادات الغذائية الخاطئة.
- زيادة النشاط البدنى المنتظم.
- عدم استخدام الكحوليات وأنواع التبغ.
- التوازن بين فترات العمل والراحة.

وعلى الرغم من أن البعض قد يهتم بالعناصر السابقة، إلا أن النشاط البدنى المنتظم غالبا ما يتم تجاهله على الرغم من فوائده المتعددة للصحة.

وبمراجعة كثير من التقارير الصحية عن حالات الوفاة الناتجة من أمراض الدورة الدموية لوحظ أنه منذ بداية عام ١٩٠٠ حتى عام ١٩٧٠ كان العدد التقريبى لوفيات أمراض القلب والذى يظهر بين كل ١٠٠,٠٠٠ فرد قد زاد ثلاثة أضعاف.

ومنذ السبعينيات حتى منتصف التسعينيات انخفضت الوفيات الناتجة عن أمراض القلب والدورة الدموية، وقد أرجع الأطباء ذلك إلى الأسباب التالية:

- التشخيص المبكر السليم لأمراض القلب.
- العناية الطبية السليمة.
- تحسين وتطوير الأدوية.
- تحسين وتطوير أدوات وأجهزة العلاج.

- العناية بالطوارئ.

- تحسين الوعى الصحى العام.

- زيادة استخدام المقاييس الوقائية بما تشمله من تغيير فى أسلوب الحياة.

أشكال أمراض الدورة الدموية: *Forms of Cardiovascular Disease*

يوجد العديد من أمراض الدورة الدموية القلبية، وفى هذا الفصل سوف نحاول جاهدين إلقاء الضوء على بعض تلك الأمراض التى يمكن الوقاية منها بإذن الله تعالى.

أمراض الشريان التاجى: *Coronary Artery Disease*

بصفة عامة تقوم الشرايين فى جسم الإنسان بتوصيل الغذاء إلى الخلايا والأنسجة فى كل أعضاء وأجهزة الجسم، وتظل تتدفق مواد الغذاء والطاقة إلى تلك الأعضاء طوال حياة الفرد.

وبمرور الوقت وبتقدم العمر قد تصاب شرايين الجسم بما يعرف بتصلب الشرايين وتعنى أنها أصبحت أكثر ضيقا عن ذى قبل كنتيجة لتكوين الرقائق الدهنية عبر جدارها وبالتالى تفقد تلك الشرايين مرونتها شيئا فشيئا.

وما يحدث للشرايين التاجية المغذية للقلب هو أنها تفقد مرونتها وتصبح أكثر ضيقا وهذه العملية -وهى الضيق المستمر لتلك الشرايين- يشار إليها بتصلب الشرايين التاجية أو بمرض الشرايين التاجية ومع تطور هذه الحالة فإن القدرة على توصيل الدم للعضلة القلبية يتناقص تدريجيا.

ومع استمرار الضيق فإن عضلة القلب فى نهاية الأمر لا يمكنها أن تستقبل الدم الكافى للوفاء بجميع وظائفها وعندما يحدث ذلك فإن جزءا من القلب الذى تزوده تلك الشرايين الضيقة يصاب بفقر دم، أو بمعنى آخر ينعدم عنه الدم، وتعانى من نقص الدم الموضعى فى هذا الجزء من القلب مما يسبب عادة آلاما فى الصدر وتكون آلاما حادة شديدة، وهذا ما يحدث أحيانا عند الممارسة الرياضية الأولى حيث تكون احتياجات القلب للدم كبيرة ومتزايدة ولا تستطيع الشرايين التاجية الوفاء باحتياجاته فتظهر آلام حادة فى الصدر.

وعند احتجاز كل أو بعض من الدم الذاهب للقلب أو الجزء من عضلة القلب فإن فقر الدم الموضعى يمكن أن يؤدى إلى نوبة قلبية أو انسداد للعضلة القلبية؛ لأن خلايا عضلة القلب التى قد حرمت من الدم لدقائق معدودة قد حرمت أيضا من الأكسچين مما يؤدى إلى تلف للخلايا وهو يعرف بالموت الخلوى (موت موضعى يحيط بالنسيج الحى) وهنا يمكن أن يؤدى إلى إعاقة أو عجز إما بسيط أو معتدل أو حاد أو أشد أو قد يؤدى إلى الموت حسب مكان الانسداد ومدى التلف أو الخسارة.

وأحيانا قد تحدث النوبة القلبية لفرد وتكون معتدلة جدا لدرجة أن الفرد لا يشعر بها إطلاقا، وفى مثل هذه الحالات فإن اكتشاف النوبة القلبية يمكن أن يأتى متأخرا جدا بعد أسابيع أو شهور أو حتى سنوات وعند عمل رسم قلب كهربائى.

وهنا يجب أن نشير إلى أن تصلب الشرايين ليس مرض المسنين فقط، ولكنه قد يصيب الشباب والأطفال أيضا؛ لأن العبرة بالتغيرات التى تحدث للشرايين وتراكمات دهون الدم داخل تلك الشرايين، والتى تعتبر المؤشر الأول لتصلب الشرايين، وقد ظهرت حالات تصلب شرايين لأطفال أعمارهم من ٣ إلى ٥ سنوات، وللأسف الشديد فإن أول ظهور لهذه الأعراض تكون فى الشرايين التاجية للقلب.

وترتبط الإصابة بأمراض الشرايين التاجية بالعوامل الوراثية وعوامل أساليب الحياة وتشمل الطعام والراحة والنشاط والتوتر وغيرها؛ ولكن بالنسبة لبعض الأفراد تبين أن المرض قد يتطور بسرعة وذلك بنوبة قلبية تحدث فى سن صغيرة نسبيا فى عمر الثلاثين أو الأربعين، وربما يتطور لدى البعض بشكل بطىء جدا، وقد يكون لدى آخرين منعدما تماما، والله تعالى أعلم.

• ارتفاع ضغط الدم: *Hypertension*

يطلق على هذا المصطلح ارتفاع ضغط الدم أو فرط ضغط الدم وهو حالة يكون فيها ضغط الدم أعلى من المعدل الطبيعى لنفس مستوى العمر ويعتمد ضغط الدم على حجم الجسم؛ ولذلك فإن الصغار لديهم ضغط دم منخفض عن الكبار.

ومن غير المألوف أن يظهر ارتفاع ضغط الدم لدى الأطفال، ولكن يمكن أن يظهر أثناء المراهقة أو فى سن الشباب ولدى الكبار، وقد وضعت اللجنة القومية المشتركة للبحث فى أمراض ضغط الدم فى الجدول التالى والذى يوضح الضغط الانبساطى «Diastolic» والضغط الانقباضى «Systolic».

جدول رقم (٤) معدل ضغط الدم الانبساطى والانقباضى

ضغط الدم الانبساطى مم ز		ضغط الدم الانقباضى مم ز	
النسبة	المستوى	النسبة	المستوى
أقل من ٨٥	عادى	أقل من ١٢٠	عادى
من ٨٥ إلى ٨٩	أكثر من العادى	من ١٢٠ إلى ١٢٩	أكثر من العادى
من ٩٠ إلى ١٠٤	ارتفاع بسيط	من ١٣٠ إلى ١٤٢	ارتفاع بسيط
من ١٠٥ إلى ١١٤	ارتفاع متوسط	من ١٤٣ إلى ١٥٩	ارتفاع متوسط
أكثر من ١١٤	ارتفاع شديد	أكثر من ١٥٩	ارتفاع شديد

ويتسبب ارتفاع ضغط الدم فى أن يعمل القلب أكثر من العمل العادى، لأن عليه أن يضخ الدم فى البطين الأيسر عند المقاومة العالية بالإضافة إلى أن زيادة ضغط الدم تلقى عبئا شديدا على الشرايين التاجية الكبيرة والصغيرة، وبمرور الوقت فإن هذا الضغط يسبب اتساعا فى عضلة القلب وتصبح الشرايين التاجية الكبيرة والصغيرة متيبسة وأقل مرونة مما قد يؤدى إلى نوبات قلبية.

أجريت دراسة فى الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٩٠ حيث تم قياس ضغط الدم لعدد ٦٣,٦ مليون أمريكى كبارا وصغارا واتضح التالى:

- ٢٥٪ من العينة يعانون من ارتفاع ضغط الدم.
- ٤٦٪ منهم لا يدركون أنهم مصابون بارتفاع ضغط الدم.
- ٦٧٪ منهم لا يتناولون أى علاج للحد منه.
- ٣٣٠٠٠ منهم يموتون بسبب ارتفاع ضغط الدم خلال عام ١٩٩٠.

ومن دراسة أخرى لمصابى ارتفاع ضغط الدم أجريت عام ١٩٨٩ ونتج عنها وفيات خلال نفس العام تبين التالى:

- من القوقازيين الرجال توفى ٦,٢ من بين ١٠٠٠٠٠ .
- من القوقازيين النساء توفى ٤,٦ من بين ١٠٠٠٠٠ .
- من الأمريكان الأفارقة الرجال توفى ٢٨,٧ من بين ١٠٠٠٠٠ .

- من الأمريكان الأفارقة النساء توفى ٢١,٤ من بين ١٠٠٠٠٠ .

ويقول التقرير فى نهايته أن هناك حوالى واحدا من كل أربعة أمريكيين كبارا يعانى من ارتفاع ضغط الدم.

السكتة الدماغية : *Stroke*

تعتبر السكتة الدماغية من بين أمراض الأوعية المخية، وتعتبر أيضا من بين أمراض أوعية الدم القلبية التى تؤثر على الشرايين الدماغية التى تزود المخ بالدم.

وفى تقارير من الولايات المتحدة الأمريكية عن هذا المرض يتضح أن هناك حوالى ٥٠٠٠٠٠ سكتة دماغية تحدث كل عام وينتج عنها حوالى ١٦٠٠٠٠ حالة وفاة سنويا، ومن الملاحظ أن السكتة الدماغية تحدث فى مجتمعنا منذ زمن طويل ولم يكن أحد يعلم بها ،ففى الخمسينيات وأوائل الستينيات كانت تحدث ويطلق عليها العامة من الشعب «النقطة» أى مات بالنقطة ثم بعد ذلك ومع تقدم العلوم الطبية سميت السكتة الدماغية.

ومن أهم أسباب السكتة الدماغية : الانسداد الدماغى، ويحدث ذلك نتيجة ما يأتى:

- الجلطة الدماغية حيث يتخثر الدم فى الوريد التاجى.
- انسداد الوعاء الدموى انسدادا كاملا.
- تصلب الشرايين الدماغية.

وفى مثل هذه الحالات فإن سريان الدم «Blood Flow» خلف الانسداد يكون بطيئا ،وتتم إعاقته وجزء من المخ الذى يعتمد على هذا الدم يصبح لديه نقص شديد أو فقر دم موضعى ونقص فى الأكسجين يمكن أن يؤدى تدريجيا إلى حالات الوفاة، وذلك كما يوضحه الشكل التالى:





شكل رقم (٥) السكتة الدماغية

ويعتبر النزيف من أحد الأسباب الرئيسية للسكتة الدماغية لأسباب وظيفية عديدة تخص عمل الدماغ يعتبر النزيف هو الخطر الأكبر لتعطل وظائف المخ وفقد الحياة، وذلك على اعتبار أن النزيف يحدث فى صورتين اثنتين هما:

١- النزيف فى الأوعية الدموية حيث تنفجر أحد الشرايين فى المخ.

٢- النزيف فى الغشاء شبه العنكبوتى حيث ينفجر فيه أحد أسطح أوعية المخ وتتساقط الدماء فى الفراغ بين المخ والجمجمة.

وفى كلتا الحالتين النزيف ١ أو ٢ يسيل الدم بعد الانفجار ويتناقص لأن الدم يترك الوعاء الدموى فى مكان الإصابة، وأيضا يتجمع الدم فى هذه المنطقة ويؤدى إلى ضغط على المخ وعلى ما به من مراكز عصبية مما يؤدى إلى تغيير فى وظائف المخ.

وكما هو الحال فى النوبة القلبية فإن السكته الدماغية تؤدى إلى وفاة الأنسجة المصابة وتعتمد شدة السكتة على مدى ومساحة السكتة والخسائر فى المنطقة.

وتلف أنسجة المخ نتيجة السكته يؤثر على مراكز عصبية عديدة أهمها الأعصاب الحسية وأعصاب الحركة والكلام والتفكير والذاكرة مما يؤدى إلى الشلل التام فى أحد جانبى الجسم ومنها يعرف جانب المخ الذى أصيب بالتلف وذلك كما يوضحه الجدول التالى:

جدول رقم (٥) تأثيرات تلف المخ على الجسم

تلف الجانب الأيمن من المخ	تلف الجانب الأيسر من المخ
شلل الجانب الأيسر	شلل الجانب الأيمن
عجز الإدراك المكانى	عجز الكلام
نمط السلوك : سريع - متهور	نمط السلوك : بطىء - حذر
عجز الذاكرة	عجز الذاكرة

احتقان وخفقان القلب: *Congestive Heart Failure*

احتقان وخفقان القلب حالة إكلينيكية تصبح فيها عضلة القلب ضعيفة جدا غير قادرة على العمل والإنتاج الدموى القلبى المناسب لمواجهة احتياجات الجسم من الأكسجين نتيجة إجهاد وتعب فى القلب كنتيجة لأمراض وأسباب عديدة قد تكون مرتبطة بضغط الدم أو تصلب الشرايين أو غيرها من الأسباب التى تؤدى إلى الضعف والاضطراب.

وعندما يكون الدم الناتج من القلب غير مناسب ويصبح القلب غير قادر على الضخ بقوة فإن الدم يبدأ فى الرجوع إلى الأوردة وهذا يؤدى إلى انتفاخ فى الرجلين والبطن والرئتين وغيرها وتسمى هذه الحالة «الاستسقاء» وبتزايدها يضطرب الجسم وقد تؤدى هذه الأعراض إلى تلف كامل للقلب مما يستدعى تغييره بعد ذلك.

الأمراض القلبية الأخرى: *Other Cardiovascular Diseases*

تشتمل أمراض القلب هذه على التالى:

١- أمراض الأوعية السطحية — Peripheral Vascular Diseases

٢- أمراض صمامات القلب — Valvular Heart Diseases

٣- أمراض روماتيزم القلب — Theumatic Heart Dieases

٤- أمراض القلب الخلقية — Congenital Heart Dieases

ا - أمراض الأوعية السطحية: *Peripheral Vasculer Diseases*

وتشتمل على أمراض أوعية الدم القلبية المحيطة (شرايين وأوردة) خلاف الشرايين التاجية، وهى أيضا تصاب بالتصلب وتقل مرونتها مما يضعف تدفق الدم بها، كما

تشتمل تلك الأمراض التهابات متعددة فى الأوردة والشرايين ويؤدى ذلك عدم كفاءتها وخاصة فيما يتعلق بصمامات الأوردة ذاتها والتى تسمح للدم بالرجوع والعودة مرة أخرى وتكون مؤلمة جدا لمن يصاب بها.

٢- امراض صمامات القلب: *Valvular Heart Diseases*

وتشتمل أمراض صمامات القلب على أى ضيق أو اتساع فى أحد الصمامات الأربعة بين الأذينين والبطينين أو بين البطينين والأورطى وكذلك الشرايين الرئوية، وفى هذا المرض لا تتحكم الصمامات فى اندفاع الدم فى اتجاه واحد، بل إنها تسمح للدم بالعودة مرة أخرى مما يربك حركة الدم ويؤثر على ضغط الدم.

٣- امراض روماتيزم القلب: *Theumatic Heart Diseases*

وهو أحد أمراض صمامات القلب والتى تحدث بها العدوى البكتيرية المكورة، وهى التى تؤدى إلى الحمى الروماتيزمية وتكثر فى الأطفال من سن ٥ إلى ١٥ سنة وهى تصيب النسيج المكون لعضلة القلب وتؤدى أيضا إلى تلف فى الصمامات مما يؤدى إلى صعوبة فى فتحهم وتمريرهم للدم، وبالتالى تعيق تيار الدم أن يتجه من الأذين إلى البطين أو من البطين إلى الأورطى أو إلى الأوردة الرئوية.

٤- امراض القلب الخلقية: *Congenital Heart Diseases*

وأمراض القلب الخلقية تشتمل على العيوب الخلقية منذ الميلاد ويطلق عليها أيضا عيوب القلب الفطرية وهذه تحدث عندما لا يتوازى النمو والتطور فى عضلة القلب مع النمو والتطور فى باقى أعضاء الجسم، كما تشتمل على عدم اكتمال نمو وتطور الشرايين والأوردة القلبية أيضا.

ومن بينها ضيق فى شريان الأورطى بصورة غير طبيعية، وكذلك ضيق فى أحد الصمامات وكذلك عيوب فى الحجاب الحاجز الذى يفصل بين الجهاز الدورى التنفسى والجهاز الهضمى.

فهم عملية المرض: *Understanding the Disease Process*

المرض الجسمى هو تغير فى فسيولوجيا ذلك الجسم وفى كيميائية الدم الذى يغذى أعضاء الجسم مما يؤدى إلى اضطراب فى أداء الجسم، وفهم عملية المرض الجسمى

يؤهلنا لمعـرفة النشاط بداخله والذى يؤثر أو يغـير من شـدة أو حدة ذلك المرض. وفى الجزء التالى سوف نركز فى فهم مرض الشريان التاجى وارتفاع ضغط الدم.

فسيولوجية مرض الشريان التاجى:

Patophysiology of Coronary Artery Disease

كيف يتطور مرض تصلب الشريان التاجى؟

تتكون الشـرايين من ثلاث طبقات مـختلفـة: الطبقـة الداخلية أو الغشـاء المبطن للشريان، والغشاء المتوسط، ثم الغشاء الخارجى أو الطبقة الداخلية، وذلك كما يوضحه شكل رقم (٦).

والطبقة الداخلية من الشريان تتكون من مجموعـة كبيرة من الخلايا الرقيقة والتى تعمل كحاشـية ناعمة وقائية لجـدار الوعاء الدموى، والإصابة الموضعيـة لهذه الطبقة أو لتلك الخلايا يشار إليها بأنها بداية لعملية تصلب الشرايين.

وعند خدش الطبـقة الداخلية للشريان يتـعرض الغشاء المبطن لهـا إلى الانفصال وتتحرك الأنسجة المرتبطة له ،وتتجـاذب الصفائح الدموية فى مكان الإصابة، وتتلامس مع النسيج المرتبط، ويحتوى الغشـاء المبطن للشريان على القليل أو نادرا ما يحتوى على خلايا عضلية.

ويؤدى الخـدش وتجـاذب الصـفائـح إلى تكون أطلال من النسـيج الذى أصـيب ويتراكم فوقـه الليبدات والدهون المتواجدة بالدم وخـاصة الكولسترول منخفضـة الكثافة «*LDL*» .

وتظهر عـملية تصلب الشرايين منـذ بداية إصابة واضطراب خلايا الغـشاء المبطن للأوعيـة الدموية الداخليـة وتؤدى إلى سلسلة من الأحداث التى تتطور فى الـنهاية إلى صفائح متضخمة لتصلب الشرايين وذلك كما يوضحه شكل رقم (٧).

طبقة خارجية

Tunica adventitia

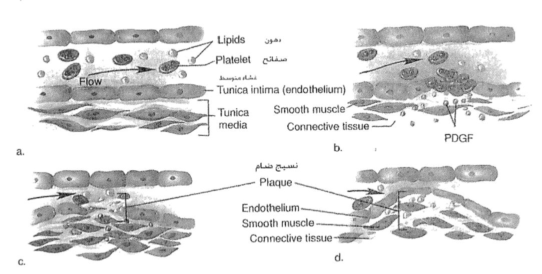
Tunica media

طبقةمتوسطة

Tunica intima
(endothelium)

طبقة داخلية

شكل رقم (٦)
طبقات الشريان التاجى



شكل رقم (٧) التغيرات فى جدار الشريان المصاب

فسيولوجية ارتفاع ضغط الدم: *Pathophysiology of Hyperteusion*

فسيولوچية ارتفاع ضغط الدم حتى الآن ليست واضحة تمام الوضوح على الرغم من التقدم الطبى وإجراء الدراسات حول هذا الموضوع، والأسباب الحقيقية وراء ارتفاع ضغط الدم ليست واضحة تماما، وقد يكون ارتفاع ضغط الدم غامضا أو خفيا إلا أنه يشير إلى شىء ما فى ضغط الدم، وبشكل عام تكمن أسباب ارتفاع ضغط الدم فى التالى:

- العوامل الوراثية الجينية.
- الامتصاص العالى للصوديوم.
- السمنة المفرطة.
- مقاومة الأنسولين.
- عدم ممارسة النشاط البدنى.
- التوتر العصبى والنفسى.
- كل أو بعض هذه العوامل.
- عوامل أخرى لم يتم اكتشافها حتى الآن.

تحديد المخاطر الفردية: *Determining Indivdual Risk*

على مدى سنوات متعددة، حاول العلماء تحديد الأسباب الرئيسية لمرض الشريان التاجى وارتفاع ضغط الدم مستخدمين علم الأوبئة فى هذا المجال، وهو العلم الذى يدرس العلاقات للعوامل المختلفة المتسببة فى مرض معين، وتمت متابعة حالات كثيرة وعلى فترات زمنية متباعدة مع إجراء اختبارات معملية كثيرة.

وتم تجميع مختلف العوامل المشتركة المتسببة فى هذا المرض فى محاولة لترتيب تلك العوامل إلا أن ذلك لم يحدد بشكل قاطع الآلية المتسببة للمرض وهو يدفع الباحثين لإجراء مزيد من الدراسات على قطاعات كبيرة من المرضىْ فى محاولة إلى تحديد تلك العوامل.

عوامل المخاطرة لمرض الشريان التاجى :

Risk Factors For Coronory Artery Deseas

ترتبط تلك العـوامل بالمخاطر المـتزايدة التى تؤدى إلى مـرض الشريان التـاجى، ويمكن تصنيف تلك العوامل إلى مجموعتين:

- عوامل يمكن للفرد السيطرة عليها ويمكن أن تتغير مع تغير أسلوب الحياة.
- عوامل لا يمكن للفرد التحكم فيها كعامل الوراثة والعمر الزمنى.

وتشمل العوامل التى يمكن للفرد السيطرة عليها والتحكم فيها ما يلى:

- ليبدات الدم ومستوى الكولسترول.
- ارتفاع ضغط الدم.
- التدخين.
- النشاط البدنى.
- السمنة.
- البول السكرى.
- التوتر والقلق.

تلك العـوامل تعتـبر المخاطر الأوليـة؛ وذلك لارتباطـها القوى بمرض الـشريان التاجى- فقـد يكون عامل واحد فقط أقل خطرا من عـاملين مجتمـعين أو ثلاثة عوامل وهكذا.

الليبوبروتين : *Lipoproteins*

يعتبر الـليبوبروتين أحد العوامل الخطرة المؤدية إلى مرض الشـريان التاجى، وقد اهتم علم الأوبئـة بدراسة هذا المرض، وتـعارضت الآراء واخـتلفت النتائج حـول دور الليبدات فى تطور تصلب الشرايين.

وتمت دراسة الطريقة التى تنتقل بها الدهون إلى الدم، وحـيث إن الليبدات نفسها غير قابلة للذوبان فى الدم؛ لذلك فإن سيـرها يكون مع البروتين حتى تتمكن من النفاذ إلى الدم- ويوجـد نوعان من الليـبـوبروتين- الليبـوبروتين عـالى الكثافـة (HDL.C)

والمنخفض الكثافة (LDL.C) ويؤثر المنخفض الكثافة بصورة واضحة فى إصابة الشريان التاجى، وقد وجد نوع جديد من المنخفض الكثافة جـدا جدا وهو متسبب رئيسى كأحد العوامل الخطرة المؤدية إلى الإصابة.

وتتحدد عوامل الخطر الأولية فى التالى:

- التدخين.
- ارتفاع ضغط الدم.
- ليبدات الدم.
- كولسترول عالى ومنخفض الكثافة.
- عدم النشاط البدنى.

بينما تتحدد عوامل الخطر الثانوية فى التالى:

- السمنة.
- البول السكرى.
- التوتر والقلق النفسى.
- العوامل الوراثية الجينية.
- التقدم فى العمر.

ونشيـر إلى أن المستـويات المختلفـة من كولسـترول الدم تضع الفـرد فى منحنى الخطر، وكلما تم اكتشاف المرض مبكرا ؛ كانت فرصة السيطرة عليه ممكنة.

عوامل المخاطرة فى ارتفاع ضغط الدم: ***Risk Factors For Hypertension***

إن عوامل الخطر المرتبطة بارتفاع ضـغط الدم تشبه إلى حد كبـير العوامل المرتبطة بالشريان التاجى ،ومنها أيضا ما يستطيع الفرد التحكم فيها والسيطرة عليها، ومنها ما لا يستطيع الفرد التحكم فيها مثل العوامل الـوراثية الجينية والتقدم فى العمر والعوامل التى يمكن للفرد أن يتحكم فيها هى:

- مقاومة الأنسولين.
- السِّمنة الزائدة.

- الامتصاص الزائد للصوديوم.

- عدم ممارسة النشاط البدنى.

- استخدام عوامل منع الحمل للسيدات عن طريق الفم.

وعلى الرغم من أن الوراثة أحد العوامل المؤثرة فى ارتفاع ضغط الدم إلا أن أسلوب حياة الفرد داخل الأسرة وتغذيته وعاداته تؤثر بشكل كبير فى انتشار هذا المرض.

وحديثا يوضح العلماء الصلة الوثيقة بين ضغط الدم والسمنة والبول السكرى وقلة النشاط البدنى.

الوقاية من خلال النشاط البدنى: *Prevention Through Physical Activity*

إن الدور الهام الذى يقوم به النشاط البدنى فى تأخير أو منع الإصابة بمرض الشريان التاجى أو ارتفاع ضغط الدم كان محور اهتمام كثير من الباحثين والدارسين فى مجال الطب ومجال فسيولوچيا الجهد البدنى مما دفعهم إلى إجراء الدراسات على عينات مختلفة من المرضى فى محاولة لإلقاء الضوء حول هذا الموضوع.

الوقاية من مرض الشريان التاجى: *revention of Coronary Artery Disease*

أثبتت الدراسات أن النشاط البدنى له فاعليته فى تقليل خطر الشريان التاجى وسوف نلقى الضوء على هذا الموضوع فى الجزء التالى.

تكيفات التدريب للإقلال من الخطر:

Training Adaptations That Might Reduce Risk

أصبحت عملية التدريب البدنى المنتظم ذات أهمية بالغة فى تقليل خطر الإصابة بمرض الشريان التاجى؛ وذلك لتأثير ذلك التدريب على الجانب الوظيفى كرد فعل طبيعى للممارسة، وبمراجعة مؤلفات صحة الغذاء ووظائف الأعضاء وفسيولوچيا الرياضة والأداء البدنى للمؤلف يتضح مدى تأثير أنواع التدريب البدنى على عضلة القلب تشريحيا ووظيفيا، ومن بين أهم التغيرات الوظيفية فى القلب نتيجة التدريب زيادة حجم القلب وانخفاض معدل ضربات القلب وزيادة الدفع القلبى وغيرها.

وتظهر قدرة قلب الفـرد الرياضى من خلال زيادة فاعلية الدورة التاجـية لشرايين القلب مع استـمرار التدريب، وقـد أوضحت نتائج دراسـات عديدة أن حجم الأوعـية الدموية التاجـية الرئيسيـة يتزايد مع التدريب ويتبع ذلك زيادة قـدرة تدفق تيار الدم فى مختلف أجزاء القلب.

كمـا أوضحت نتـائج دراسات أخرى أن قـمة معـدل انسيـاب وسريان الدم فى الشرايين التاجية الرئيسية تتزايد عقب ممارسة برامج التدريب المستمرة.

وقام فـريق بحثى فى الولايات المتـحدة الأمريكيـة بدراسة تأثير ممارسـة التدريب البدنى علـى تطور مرض الشريان التـاجى، واستـخدمت عينة من القـرود على اعتـبار صعـوبة إجراء مـثل هذه الدراسة على الإنسـان، وقد قسـمت عينة البـحث على ثلاثة مجموعات تجريبية:

- المجموعة الأولى تتناول طعاما منخفض الدهون.
- المجموعة الثانية تتناول طعاما عالى الدهون ولا تمارس أى نشاط بدنى.
- المجموعة الثالثة تتناول طعاما عالى الدهون وتمارس نشاطا بدنيا.

واتضح أن المجموعة الثانيـة التى تتناول طعاما عالى الدهون ولا تمارس أى نشاط بدنى أصيبت بتصلب الشرايين التاجية، فى حـين أن المجموعة الثالثة التى تتناول طعاما عـالى الدهون وتمارس نشاطا بـدنيا منتظمـا قل لديهـا تصلب الشـرايين التاجـية، أمـا المجموعة الأولى التى تتناول طعاما قليل الدهون فلم يطرأ عليها أى تغيير.

وتشير النتائج أن دورة القلب تتحسـن مع ممارسة التدريب البدنى وخاصة الدورة التاجية لشرايين القلب.

تقليل المخاطر بممارسة التدريب:

Risk Reduction with Exercise Training

التدريـب البدنى يحـسن من الدورة الدموية العـامة ومـختلف أعـضاء وأجـهزة الجسم، ولكن غالبا ما تساعد ممارسة التدريب الفرد على اتباع بعض القواعد الصحية أو تعديل السلوك بوجـه عام مما ينعكس إيجابيا على الفـرد، فعلى سبيل المثـال قد يتوقف الفرد عن التدخين أو قد تقل عدد السجائر التى يدخنها يوميا.

وقد يهتم الفرد الممارس بإنقاص وزنه واتباع عـادات غذائية سليمة، وهذا يساعد على تقليل ضغط الـدم وفى تقليل ضغط الدم فرصـة مؤكدة لتقـليل الخطر عن الشريان التاجى، حـيث أثبتت نتـائج بعض الدراسات أن ممارسة التـدريب تساعـد على خفض ضغط الدم حـوالى ١٠ ملليمـترات زئبق لكل من ضغط الدم الانـقباضى والانبـساطى لأصحاب ضغط الدم المعتدل.

كما أن التدريب الهـوائى يؤدى إلى تغيرات فسيولوجية كـثيرة لتقليل خطر النوبة القلبية بما فيها الشرايين التاجية، كما تحسن التدريبات الهوائية من عمل القلب عن طريق زيادة حجمه وزيادة القدرة على ضخ الدم.

ومن بين تقليل عـوامل المخاطر بممارسـة التدريب البـدنى هو المرتبط باستـهلاك الدهون «الليـبدات»، حيث اتضح أن للتـدريب دورا مؤثرا فى تقليل الليـبدات العـالية الكثافة والمنخفضة الكثافة بالإضافة إلى إنقاص وزن الجسم، وكل ذلك يقلل الخطر على صحة الفرد.

كما يؤثر التدريب أيضا على البـول السكرى وكذلك تقليل التوتر النفسى والقلق كمـا تشير بعض الدراسات إلى أن التـدريب أدى إلى تقليل الإحباط والشـعور بالنقص والعزلة وكل ذلك يساعد على تحسين الصحة بوجه عام.

وخلاصـة ذلك يمكننا القول أن الممارسـة المنتظمة للتدريب البـدنى تحت إشراف وتوجيه وباتبـاع الخطوات السليمة -كما اسـتعرضنا فى الفصـول السابقة- لا يؤدى إلى أضرار على الإطلاق بل إن ذلك التدريب متعدد الإيجابيات والفوائد على صحة الإنسان وعلى صحة المجتـمع وعلى إنتاج الأفراد كل فى مجال تخصصـه فكلما ارادت اللياقة البدنية العـامة لدى الأفراد وكلما تم شغل وقـت الفراغ فى الممارسة الرياضيـة المفيدة ؛ تحسنت صحة أفراد المجتمع، وبالتالى زاد إنتاج ذلك المجتمع.

الوقاية من ارتفاع ضغط الدم : *Prevention of Hypertension*

أثبتت الدراسات أن النشـاط البدنى له فاعليته فى تقـليل خطر ارتفاع ضغط الدم وسوف نلقى الضوء على هذا الموضوع فى الجزء التالى:

تكيفات التدريب للإقلال من الخطر:

Trainig Adaptations That Might Reduce Risk

أجريت بعض الدراسات العلمية لدراسة العلاقة بين عدم ممارسة النشاط البدنى وارتفاع ضغط الدم، واتضحت من نتائج معظم تلك الدراسات أن الأفراد الممارسين يتمتعون بضغط دم انبساطى وانقباضى منخفض بصرف النظر عن السن.

وتناولت بعض الدراسات تفسير الأسباب الفسيولوچية التى تساعد على انخفاض ضغط الدم لدى الممارسين فى أثناء الراحة وأثناء الممارسة، وتشير تلك التفسيرات الى زيادة حجم بلازما الدم، على الرغم من أن الطبيعى أن يزداد ضغط الدم بزيادة حجم البلازما، ولكن على الرغم من ذلك فلم يزدد ضغط الدم بزيادة البلازما.

وتشير النتائج إلى أن التدريب الهوائى يقلل من ضغط الدم لدى الأفراد ذوى ضغط الدم المرتفع، وعلى الرغم من ذلك فإن آليات الانخفاض ما زالت تحتاج إلى مزيد من الدراسات العلمية.

تقليل المخاطر بممارسة التدريب:

Risk Reduction with Exercise Training

ليس التدريب وحده هو الذى يقلل من ارتفاع ضغط الدم لدى الأفراد، ولكن تؤثر عوامل أخرى فى هذا الخطر، فالتدريب مهم فى خفض نسبة دهن الجسم ويمكن أن يزيد من حجم العضلات واستهلاكها للجلوكوز وهذا يساعد فى السيطرة والتحكم فى مصادر الطاقة وهذا يساعد على تقليل الأنسولين ومقاومة الجسم له، وكل ذلك يساعد على عدم ارتفاع ضغط الدم.

نستخلص من ذلك ما يلى:

١- تشير بعض الدراسات إلى أن هناك خطورة من مرض الشريان التاجى لدى الأفراد دائمى الراحة والجلوس حوالى ضعفين أو ثلاثة أضعاف مقارنة بالآخرين الذين يمارسون نشاطا بدنيا منتظما، كما تؤثر التدريبات الهوائية فى ذلك بشكل لافت للنظر.

٢- يحسن التدريب البدنى من انقباض عضلة القلب ومن الدفع القلبى للدم ومن الدورة الدموية بشكل عام ومن دورة الشريان التاجى على وجه الخصوص.

٣- للتدريب تأثير جوهرى على مستويات ليبدات الدم، حيث يقلل من معدل الليبدات منخفضة الكثافة (LDL-C) ويحولها إلى ليبدات مرتفعة الكثافة (HLD-C).

٤- يساعد التدريب البدنى فى التحكم فى ارتفاع ضغط الدم ووزن الجسم والبول السكرى ويساعد أيضا على تخفيف التوتر والقلق النفسى، وعلى ذلك فالأفراد الممارسون بانتظام واللائقون بدنيا وصحيا يتمتعون بضغط دم معتدل.

٥- حجم بلازما الدم الذى يزداد عند ممارسة التدريب البدنى لا يزيد من ضغط الدم؛ لأن الأفراد المدربين يتمتعون بكفاءة فى الأوعية الدموية.

٦- تتحسن المقاومة الطرفية بمعنى أنها تقل لدى الأفراد المدربين، وبالتالى يتناقص ضغط الدم؛ لدى هؤلاء فى حالة الراحة.

٧- يساعد التدريب البدنى على التخلص من دهون الجسم ومستويات الجلوكوز الزائدة بالدم كما يقلل التوتر النفسى والعصبى.

خطر النوبة القلبية أثناء التدريب :

Risk of Heart Attack During Training

أحيانا ما تطالعنا الصحف اليومية والمجلات المتخصصة بعناوين رئيسية عن بعض الرياضيين الذين أصيبوا بنوبة قلبية أثناء التدريب أو عن بعض الرياضيين الذين ماتوا أثناء المباريات، وتتجه أصابع الاتهام فى مثل هذه الأحداث المؤلمة إلى الرياضة أو إلى التدريب والمنافسات.

وبنظرة عامة على عدد الذين يموتون بنوبات قلبية لدى أفراد المجتمع بصفة عامة نجد أن الموت بالنوبة القلبية موجود بشكل أو بآخر، ويحدث بين أى مرحلة عمرية ولدى الرجال بصفة خاصة، ولكن على مدى فترة زمنية معينة ولتكن أربعة وعشرين ساعة أو أسبوعا، وبإحصاء بسيط لعدد المتوفين من بين الأفراد العاديين والرياضيين سنجد أن النسبة أقل لدى الرياضيين.

ولكن بالفحص الإكلينيكى لبعض حالات الوفاة لدى الرياضيين وخاصة فى عمر ٣٠ سنة فأكثر فإنه ينتج أو يحدث لعدم اتساق معدل عمل القلب نتيجة مرض الأوعية بتصلب الشرايين التاجية.

من كل ما تقدم فى هذا الفصل يتضح مدى أهمية النشاط البدنى فى تقليل ومنع أمراض الأوعية الدموية وخاصة مرض الشريان التاجى وارتفاع ضغط الدم،حيث ناقشنا فسيولوچية كل منها، وكيفية تقليل الخطر منها،ودور ممارسة النشاط الرياضى فى هذا المجال.



التغذية والأداء الرياضى

★ المقدمة.

★ العناصر الغذائية الستة:

١- الكربوهيدرات.

٢- الدهون.

٣- البروتين.

٤- الفيتامينات.

٥- المعادن.

٦- الماء.



التغذية والأداء الرياضى

Nutrition and Sport Performance

المقدمة:

تستهدف الدراسات التى تجرى فى هذا المجال تحديد أسباب معاناة بعض الرياضيين من الإرهاق عند التدريب أو فى المباريات المرتبطة بتغذية اللاعبين التى تتم على مدار الأسبوع والشهر وقبل المباريات، وكيف يمكن أن تكون التغذية عاملا مؤثرا فى الأداء الرياضى الناجح.

فقد طلب من بعض العدائين استخدام جهاز البساط المتحرك Tireadmill لمدة ساعتين على مدار ثلاثة أيام متتالية بسرعة تتناسب مع أفضل أداء حققوه فى مسابقات الماراثون، حيث تناول العداءون خلال الثلاثة أيام طعاما يحتوى على خليط من المواد الكربوهيدراتية بنسبة ٥٠٪ ودهون بنسبة ٣٥٪ وبروتينات بنسبة ١٥٪.

وقد تمكن العداءون من تسجيل ٣٢ كيلو مترا فى ساعتين ثم مع مرور الأيام الثلاثة أصيبوا بالإرهاق، وانخفض الأداء فى اليوم الثالث بشكل لافت للنظر مقارنة باليوم الأول واليوم الثانى. والسؤال: لماذا لم يتمكن العداءون من الاستمرار فى الأداء خلال اليومين الثانى والثالث؟

وبدراسة عينة من عضلات اللاعبين اتضح الانخفاض الشديد فى نسبة الجليكوجين «Glycogen» مما يوضح أن النظام الغذائى المتبع خلال الدراسة لم يكن كافيا لإعدادهم بالطاقة اللازمة خلال التجربة.

- فهل يمكن تعديل النظام الغذائى الذى يتبعه الرياضيون لمنع تأخر ظهور التعب والإرهاق؟

وسوف نتناول فى هذا الفصل الدور الهام الذى يلعبه الغذاء للحصول على أفضل أداء ممكن خلال المسابقات.

حيث يتطلب الأداء المثالى توازنا افى العناصر الغذائية الأساسية، حيث يجب أن يحتوى النظام الغذائى على سعرات حرارية ذات نسب متوازنة من الكربوهيدرات والدهون والبروتينات.

العناصر الغذائية الستة: *The Six Nutrient Classes*

إن الطاقة التى نستمدها من الغذاء أساسية فى تدعيم القدرة على استمرار النشاط البدنى ، ويمكننا تقسيم الغذاء إلى ستـة أنواع من العناصر الغذائية والتى يؤدى كل منها دورا بارزا فى حياة الإنسان وهذه العناصر هى:

١- الكربوهيدرات Carbohydrate.

٢- الدهون Fat- Lipid.

٣- البروتين Protein.

٤- الفيتامينات Vitamins.

٥- المعادن Minerals.

٦- الماء Water.

وسوف نتناول فى الجزء التالى توضيح الأهمية الفسيولوچية لكل عنصر من هذه العناصر بالنسبة للاعب العادى وللفرد الرياضى.

١- الكربوهيدرات: *Carbohydrate*

تنقسم الكربوهيدرات إلى الأقسام الكيميائية التالية:

- السكريات الأحادية: *Monosaccharide*

وتتكون السكريات الأحادية من وحدات بسـيطة الأصل فيها هو (CHo) ومـن أمثلتها الجلوكوز Glucose والفركتوز Fructose وسكر اللبن Galactose.

- السكريات الثنائية: *Disaccharides*

وتتكون السكريات الثنائية من عنصرين أو وحـدتين من السكر ومن أمثلتها سكر القصب Sucrose والمالتوز أى سكر الشعير Maltose وكذلك سكر اللبن Lactose.

- السكريات المتعددة: *Poly Saccharides*

وتحـتوى عـلى عدة وحـدات من السكريات الأحـادية والثنائيـة ويطلق علـيهـا السكريات المركبة ومن أمـثلتها النشا Starch والجليكوجـين Glycogen حـيث يتكون كلاهما من وحدات الجلوكوز.

ويجب أن تتحلل كل المواد الكربوهيـدراتية إلى سكريات أحادية ليتـمكن الجسم من الاستفادة منها.

وعلى ذلك تتحدد وظائف الكربوهيدرات فى النواحى التالية:

١- هى المصدر الأساسى للطاقة أثناء التدريب والمنافسات.

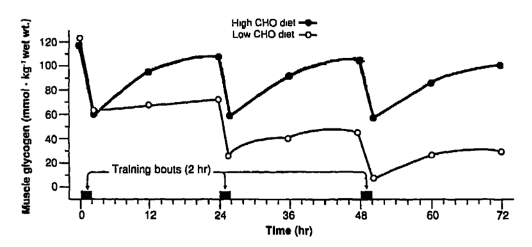
٢- هى المسئولة عن تنظيم امتصاص الجسم للدهون والبروتين.

٣- هى المصدر الأساسى لطاقة الجهاز العصبى.

٤- لتكوين جليكوجين الكبد والعضلات.

استهلاك الكربوهيدرات: *Carbohydrate Consumption*

يتم تخزين الكربوهيدرات الزائدة عن حاجـة الجسم فى كل من الكبد والعضلات فى صورة جليكوجين، وهذه العملية تؤثر جـدا على قدرة الرياضى أثناء تنفيذ التدريب وعند الاشتراك فى المسابقات، والشكل التالى يوضح ذلك.



شكل رقم (٨) الغذاء الغنى والفقير بالكربوهيدرات وعلاقته بفترة الأداء

ويوضح الشكـل الســابق أن الرياضى الـذى يتـدرب لمدة طويلة ويـتناول غـذاء منخفضا من الكربوهيدرات (حوالى ٤٠٪) من مجـموع السعرات الحرارية بالغذاء يعانى من نقص فى نسـبة جـليكوجين العـضـلات، وعندما يتناول الـرياضى غذاء غنيـا من الكربوهيدرات (حوالى ٧٠٪) من مجموع السعـرات الحرارية بالغذاء ترتفع بالتالى نسبة جليكوجين العضلات وتزداد فترة التدريب ولا يشعر بالتعب والإرهاق.

وأوضحت الدراسات أن الإنسان عندما يتناول غذاء يحتوى على نسبة كربوهيدرات معتدلة (حوالى ٥٥٪) من مجموع السعرات الحرارية فإن عضلات الجسم تقوم بتخزين حوالى ١٠٠ ملل جليكوجين لكل كيلو جرام من وزن العضلات.

وأوضحت نتائج دراسة حديثة أن التغذية التى تقل فيها نسبة الكربوهيدرات عن (١٥٪) من مجموع السعرات، لا تساعد الجسم على تكوين وتخزين جليكوجين إلا فى حدود (٥٣ ملل) لكل كيلو جرام، أما التغذية التى تصل فيها نسبة الكربوهيدرات إلى (٦٠-٧٠٪) من مجموع السعرات فإنها تساعد الجسم على تكوين وتخزين جليكوجين حوالى (٢٠٥ ملل) لكل كيلو جرام.

ويستخدم الجسم عند القيام بتدريب شاق نسبة أكسجين فى حدود ٧٥٪ من كل ما يتنفسه الفرد من هواء مع ضرورة التوازن بين فترات التدريب وكمية الجليكوجين المخزن فى العضلات.

وتطالعنا أحدث الدراسات فى هذا المجال بنتائج غاية فى الأهمية حيث تركز على فترة ما بعد انتهاء التدريب، وتشير إلى أن الفترة التى تلى التدريب وهى (١٢-٢٤ ساعة) يقوم الجسم بالتخلص من الخلايا المستهلكة مثل كرات الدم البيضاء والتى تتخلل العضلات العاملة، حيث تتطلب عملية إعادة نسبة الجليكوجين عملية أخرى وهى خفض نسبة جلوكوز الدم، وتوضح أن العضلات بعد التدريب الشديد تكون أقل حساسية للأنسولين مما يقلل ويحد من امتصاص ألياف العضلات للجلوكوز.

وقد تتناول فى المستقبل القريب بعض الأبحاث مشكلة لماذا تؤثر التدريبات المكثفة على تخزين الجليكوجين، ونحن نستطيع الآن فقط ملاحظة أن عملية استعادة الجليكوجين تتنوع من فرد لآخر، وهذا ما يجب مراعاته عند التدريب وعند المنافسات.

إن عدم التوازن بين نسبة الجليكوجين والجلوكوز التى يمتصها الجسم من الغذاء قد تفسر لنا معاناة بعض اللاعبين من الإرهاق والتعب حيث يحتاج مثل هؤلاء اللاعبين إلى حوالى ٤٨ ساعة لاستعادة تكوين نسبة الجليكوجين بالعضلات.

كما أن اللاعب الذى يتدرب لعدة أيام متتالية بصورة مركزة أو بحمل شديد يحتاج إلى نظام غذائى غنى بالكربوهيدرات لتقليل الشعور بالتعب والإرهاق عندما ينخفض مخزون الجليكوجين بالجسم.

أنواع الكربوهيدرات: *Carbohydrate Type*

كما سبقت الإشارة فإن أنواع الكربوهيدرات ثلاثة (الأحادية- الثنائية- المركبة).

والكربوهيدرات الأحادية أو البسيطة مثل الجلوكوز والفركتوز يمتصهم الجسم بسرعة ويصلان إلى الدم ويساعد الأنسولين على ذلك كما يساعد أيضا فى نفاذ الجلوكوز إلى خلايا العضلات، وبالتالى يتمكن الجسم من إطلاق الطاقة.

والإفراط الشديد فى تناول الكربوهيدرات يساعد على تحولها إلى دهون مما يساعد أيضا على تركيز الثراى جلسريد (Triglycerides) وكذلك الكولسترول (Cholesterol) بالدم والذى يؤدى بدوره إلى الإصابة بأمراض القلب.

أما الكربوهيدرات المركبة أو المتعددة فإنها تحتاج إلى وقت أطول للاستفادة بها وامتصاصها، وهى لا تؤدى إلى سرعة تكوين الجليكوجين، وبالتالى يقل تأثير الكربوهيدرات المركبة على نسبة الدهون بالدم.

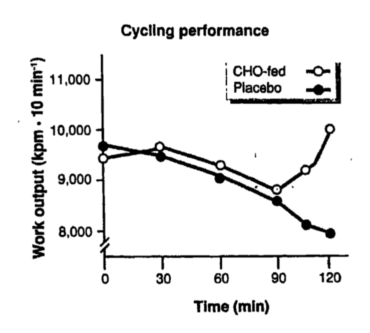
وقد تناولت دراسات عديدة تأثير المواد الكربوهيدراتية على تخزين الجليكوجين بغرض سرعة إطلاق الطاقة، ونتائج مثل تلك الدراسات غير نهائية بعد بسبب تضارب تلك النتائج إلى جانب عدم وضوح الاستفادة المرجوة من استخدام الكربوهيدرات الأحادية والمركبة فى إعادة تكوين الجليكوجين بالعضلات.

القدرة المميزة للكربوهيدرات: *Ergogenic Properties of Corbohydrate*

أوضحنا فيما سبق أن الجليكوجين يعد مصدرا مهما للطاقة أثناء التدريب، وكيف أن استهلاكه المستمر يؤدى إلى شعور اللاعب بالتعب أثناء التدريب؛ لكل ذلك فالعلماء يبذلون جهدا كبيرا لدراسة العلاقة بين زيادة الغذاء الغنى بالكربوهيدرات وتأخير ظهور التعب أو زيادة تخزين الجليكوجين فى العضلات لزيادة عدد ساعات التدريب، وقد سمى ذلك بالتحميل بالجليكوجين ويستخدمه لاعبو الماراثون والدراجات لزيادة فاعليتهم أثناء التدريب والمسابقات.

وأثناء قيام اللاعب بالجرى أو ركوب الدراجة ينخفض معدل سكر الدم مما يساعد على الشعور بالتعب، وأوضحت عدة دراسات أن أداء اللاعب يتحسن عندما يتناول أغذية غنية بالكربوهيدرات أثناء التدريب الذى يمتد من ساعة إلى ساعتين، والشكل

التالى يوضح مقارنة بين أداء لاعبين تناول أحدهم غذاء غنيا بالكربوهيدرات وآخر تناول عقاقير مهدئة أو عقاقير تؤثر نفسيا على اللاعب، حيث لم يظهر أى تأثير على اللاعبين فى المرحلة الأولى ولمدة ٩٠ دقيقة، ولكن بعد ذلك تحسن أداء اللاعب الذى تناول غذاء غنيا بالكربوهيدرات.

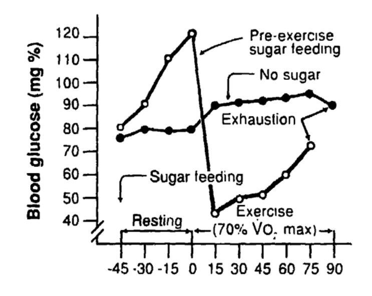


شكل رقم (٩) تناول غذاء غنى بالكربوهيدرات والمهدئات وعلاقته بالأداء

ويعتقد معظم العلماء أن المحافظة على معدلات الجلوكوز الطبيعية بالدم يساعد العضلات فى الحصول على الطاقة اللازمة حيث تساعد على استمرار تدفق الجلوكوز إلى العضلات العاملة مما يساعد على ثبات أداء الرياضى لأكثر من ساعة خاصة عندما يكون الغذاء قبل المباراة أو التدريب غنيا بالكربوهيدرات.

وهنا نشير إلى أن إمداد اللاعب بالسكريات الأحادية قبل المباراة أو بين الشوطين أو خلال المنافسات الطويلة لا يحسن من نسبة السكر بالدم مع بداية الأداء بل قد يؤدى إلى الشعور بالتعب، ويؤدى ذلك إلى زيادة إفراز الأنسولين بالدم مما يعمل على ارتفاعه عند بداية المنافسات واستجابة لذلك الارتفاع فإن الجلوكوز الذى امتصته العضلات تصل إلى معدلات غير طبيعية، والمؤكد فى هذا المجال هو منع اللاعبين من تناول كربوهيدرات قبل التدريب بفترة من ١٥ إلى ٤٥ دقيقة.

نلاحظ فى الشكل التالى تأثير التغذية الغنية بالكربوهيدرات قبل الاداء مباشرة أو من ١٥إلى ٤٥ دقيقة، حيث يلاحظ هبوط جلوكوز الدم مع استمرار الأداء، وخاصة خلال أول خمس عشرة دقيقة من بداية الأداء حيث انخفض المعدل من ١٢٠ مليجراما٪ إلى ٤٠ مليجراما٪ لدى المجموعة التى تناولت سكريات، بينما تراوح المعدل لدى المجموعة التى لم تتناول سكريات ما بين ٧٠-٨٠ مليجرام٪ قبل الأداء ثم ارتفع فى أول خمس عشرة دقيقة من الأداء حيث بلغ حوالى ٩٥ مليجرام٪.



شكل رقم (١٠) تأثير تناول الكربوهيدرات قبل الأداء بمدة خمسة وأربعين دقيقة

إذن هناك فارق بين التناول قبل الأداء والتناول أثناء الأداء

- والسؤال: لماذا لا يؤدى تناول الكربوهيدرات أثناء التدريب إلى هبوط مستوى السكر بالدم مثلما حدث عند التناول قبل التدريب بـ ٤٥ دقيقة؟

تناول الكربوهيدرات بكثرة أثناء التدريب يؤدى إلى زيادة طفيفة فى نسبة جلوكوز الدم أثناء الأداء نتيجة زيادة النفاذية إلى خلايا العضلات والتى تقلل من حاجة الرياضى للأنسولين أو تغير من امتصاص الأنسولين خلال التدريب، بعيدا عن ذلك فالكربوهيدرات التى يتناولها اللاعب أثناء التدريب تعد مكملة للكربوهيدرات التى يحتاجها الجسم أثناء قيامه بنشاط عضلى.

٣- الدهون: *Fat*

الدهون عبارة عن مجموعة من المركبات العضوية ذات قابلية محدودة للذوبان فى الماء وتوجد الدهون بالجسم فى صورة تراى جلسريد والأحماض الدهنية، ويعتبر التراى جلسريد أكبر مصادر الدهون التى يحصل منها الجسم على طاقته وتلعب الدهون دورا بارزا فى إصابة أو عدم إصابة الفرد بأمراض الأوعية الدموية.

وللدهون فوائد متعددة فى الجسم منها ما يلى:

١- الدهون عنصر أساسى فى تكوين خلايا الجسم.

٢- الدهون مصدر أساسى للطاقة حيث تمد الجسم بنحو ٧٠٪ من احتياجاته.

٣- تقوى نشاط أعضاء الجسم والمحافظة عليها.

٤- الكولسترول الموجود بالدهون ينتج كل الهرمونات السترويدية.

٥- تحتوى الدهون على جميع الفيتامينات التى تذوب فى الدهون.

٦- الدهون تحت الجلد تساعد فى المحافظة على درجة حرارة الجسم.

والحمض الدهنى هو وحدة الدهون الأساسية التى يستفيد منها الجسم فى إنتاج الطاقة وتوجد الأحماض الدهنية فى صورتين: دهون مشبعة ودهون غير مشبعة.

الدهون غير المشبعة تحتوى على دهون أحادية غير مشبعة أو دهون مركبة غير مشبعة حيث ترتبط فيها ذرات الكربون بروابط مزدوجة وكل رابطة تحتوى على ذرة هدروجين.

لا توجد روابط مزدوجة بالأحماض الدهنية المشبعة لذلك توجد بها كمية أكبر من روابط الهدروجين أكثر من الكربون.

إن استهلاك الفرد لكميات كبيرة من الدهون يعد مؤشرا خطيرا لإصابته بأمراض متعددة.

وتحتوى الدهون المشتقة من مصادر حيوانية على أحماض دهنية مشبعة أكثر من الدهون النباتية، كذلك الدهون المشبعة تكون صلبة فى درجة حرارة الغرفة العادية فى حين تكون الدهون الأقل تشبعا فى صورة سائلة، ونستثنى من الدهون النباتية زيت النخيل وزبت جوز الهند وزيت الفاكهة حيث ترتفع بها نسبة الدهون المشبعة.

وعلى الرغم من انخفاض نسبة الدهون المشبعة بالزيوت النباتية إلا أنها تستخدم كثيرا فى طهى الطعام لانخفاض نسبة الهدرجة بها.

والجدول التالى يوضح النسبة المئوية للدهون المشبعة فى بعض الزيوت الشائعة

جدول رقم (٦) الزيوت الشائعة ونسب الدهون المشبعة بها

نوع الزيوت	النسبة المئوية للدهون المشبعة
زيت جوز الهند	٨٦٪
زيت نخيل الفاكهة	٨١٪
الزبدة	٦٦٪
الدهن البقرى	٤٨٪
دهن الدجاج	٣٢٪
زيت بذرة القطن	٢٦٪
السمن الصناعى النباتى	١٩٪
زيت الفول السودانى	١٨٪
زيت الصويا	١٥٪
زيت الزيتون	١٤٪
زيت الذرة	١٣٪
زيت عباد الشمس	١١٪
زيت العصفر	١٠٪

استهلاك الدهون: *Fat Consumption*

تساعد الدهون الإنسان على استساغة الطعام وذلك عن طريق امتصاصها للتوابل والنكهات والاحتفاظ بها مما يساعد على فتح الشهية للطعام؛ ولذلك تستخدم بكثرة فى الطعام.

وتشكل الدهون نسبة قد تتراوح من ٣٠ إلى ٤٠ إلى ٥٠٪ من إجمالى السعرات التى يستهلكها معظم الأفراد وللأسف فإن هذه النسبة فى ازدياد لدى شريحة كبيرة من أفراد المجتمع.

وينصح خبـراء التغـذية والأطباء ألا تزيد نسبـة استـهلاك الدهون عن ٣٠٪ من إجمالى السـعرات الحرارية التى يحتـاجها الإنسان كـما ينصحون أيضا بـألا تزداد نسبة استهلاكنا من الدهون المشبعة عن ١٠٪ من إجمالى السعرات المستهلكة.

القدرة المميزة للدهون: *Ergogenic Properties of Fat*

تعد الدهون مصدرا مهما للطاقة التى يحتاجها الرياضى أثناء التدريب والمنافسات ونظرا لأن نسب الجليكوجين المخزن فـى العضلات والكبد تعتبـر محدودة ولا تفى بكل متطلبات الأداء؛ لذلك تستخدم الدهون لإنتاج الطاقة ولتقليل الشعور بالتعب، ومن هنا تتضح أهمية الدهون كمصدر للطاقة.

وكلما ازدادت قـدرة الفرد على استخـدام تلك الدهون ازدادت قدرته على الأداء ولتحـقيق ذلك يجب زيادة نسـبة الأحمـاض الدهنية بالدم وليـست زيادة نسبـة التراى جلسريد.

كما يلعب الكفايين دورا مؤثرا فى تعـزيز استفادة الجسم من الدهون حيث يدعم الأداء وخاصة عندما يكون لفترة طويلة، وكما نعلم بأن الكافيين يعتبر من بين المنشطات الممنوعة دوليـا بالنسبة للرياضـيين على المستـوى الأولمبى، الأمر الذى يثيـر الجدل نظرا لمزاياه فى تدعيم الأداء الرياضى.

حساب نسبة الدهن فى الطعام: *Calculating the Fat Content of Foods*

كلنا يعلم بأنه لحساب نسبة الدهن فى الطعـام بغرض اختيار الطعام المناسب لكل منا، يجب الاطلاع على الملصقـات الموجودة على عبوات الأطعمـة المختلفة والواقع أن تلك الملصقات غالبـا تؤدى بنا إلى حيرة شديدة وخاصة فيمـا يتعلق بمعرفة نسب الدهن بالطعام وهى:

١- وزن الدهون.

٢- نسبتها المئوية فى وزن الطعام.

٣- مقدار السعرات الحرارية بالكيلو سعر.

أو النسبة المئوية لإجمالى السعرات الحرارية بالطعام.

وكما سبقت الإشارة فإنه كلما قللنا من استهلاك الدهون حتى أقل من ٣٠٪ من إجمالى السعرات التى نتناولها كان أفضل- ولكن المعلومات المتاحة لنا على ملصقات الطعام لا تحقق ذلك ولا تخبرنا بذلك.

ونستطيع أن نحسب هذه النسبة المئوية من خلال قراءتنا للجدول التالى.

جدول رقم (٧) النسب المئوية للدهن فى اللبن

نوع الطعام	الوزن بالجرام	الماء (النسبة المئوية لوزنه)	الطاقة (بالكيلو سعر)	الدهون			
				الجرام	النسبة المئوية للدهون	السعرات الحرارية بالكيلو سعر	النسبة المئوية للسعرات الحرارية
لبن كامل الدسم (٨ اونس)	٢٤٤	٨٨	١٥٠	٨,١٥	٣,٣	٧٣,٤	٤٨,٩
٢٪ لبن قليل الدسم (٨ اونس)	٢٤٤	٨٩	١٢١	٤,٧٨	٢	٤٣	٣٥,٦
١٪ لبن قليل الدسم (٨ اونس)	٢٤٤	٩٠	١٠٢	٢,٥٤	١	٢٢,٩	٢٢,٤
لبن منزوع الدسم (٨ اونس)	٢٤٥	٩١	٨٦	٠,٤٤	٢٠	٤	٤,٦

يتضح من الجدول أن اللبن كامل الدسم يحتوى على ٣,٣٪ دهنا، ونظرا لأننا نحاول خفض استهلاكنا من الدهون لأقل من ٣٠٪، ولكن ٣,٣٪ هى النسبة المئوية لإجمالى الوزن وليس لإجمالى السعرات الحرارية.

ونحن نعلم أن كل واحد جرام دهنا يحتوى على ٩ كيلو سعر حراريا.

فإذا ضربنا ٨,١٥ × ٩ = ٧٣,٤ كيلو سعر حرارى فى الجرام.

٣- البروتين: Portein

البروتين عبارة عن مجموعة تحتوى على عنصر النتروجين Nitrogen تقوم بتكوينها الأحماض الأمينية، وتقوم البروتينات فى أجسامنا بعدة وظائف هامة هى:

١- هى أكبر وأهم مكون لبناء خلايا الجسم.

٢- يستفاد منها فى نمو الأنسجة وتجديدها.

٣- يتكون من البروتينات تكوين وتصنيع الهيموجلوبين والأنزيمات والهرمونات.

٤- تحافظ على ضغط الدم والضغط الأسموزى.

٥- تقوم بتكوين الأجسام المضادة لحمايتنا من الأمراض.

٦- أخيرا يمكن إنتاج الطاقة من البروتينات.

ويوجد حوالى عشرون نوعا من الأحماض الأمينية اللازمة لحياة الإنسان وهى موزعة، بحيث يوجد منها ١٢ حمضا أمينيا غير أساسى Nonessential amio acid، وحوالى ٨ أو ٩ أحماض أمينية أساسية Essential amino acid، والفارق بين الاثنين هو أن الأحماض غير الأساسية يقوم الجسم بتكوينها دون تناولها فى الغذاء، أما الأحماض الأساسية فلا تستطيع أجسامنا تكوينها؛ لذلك يجب تناولها عن طريق الغذاء، والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول رقم (٨) الأحماض الأمينية

الأحماض الأساسية		الأحماض غير الأساسية	
إيزولوسين	Isoleucine	الانين	Alanine
ليوسين	Leucine	أرجنين	Arginine
لايسين	Lysine	اسباراجين	Asparagine
ميثونين	Methionine	حامض اسبرتك	Aspartic acid
فينالالين	Phenylalainine	سيستين	Cysteine
ثيرونين	Theronine	حامض جلوتا ميك	Glutamic acid
تربتوفان	Tryptophan	جلوتامين	Glutamine
فالين	Valine	جلايسين	Glycine
هستدين «الأطفال»	Histidine	برولين	Proline
		سيرين	Serine
		تيروسين	Tyrosine

إن الغذاء البـروتينى الذى يحتوى على كل الأحـماض الأمينية الأسـاسية يعتـبر «بروتينا كاملا» Complete Proteir وهو يوجد فى أطعمة كثيرة مثل اللحوم والأسماك والطيور والبيض واللبن.

أما البروتينات الموجودة فى الخـضروات والحبوب فتعتبـر بروتينات ناقصة لأنها لا تمد الجسم بالأحماض الأمينية الأساسية وهذا الأمر مهم جدا للأفراد النباتيين.

استهلاك البروتين : *Protein Consumption*

يستهلك الأفراد كـمية من البروتين أكبر بكثـير من احتياجاتهم الفعليـة، وتعتمد نسبـة استهلاك الفـرد على عدة أمور أهمهـا عمر الفرد ووزنه وجنسـه وحالته الصـحية والنشاط الذى يقوم به، وبشكل عام فإن كمية ٠,٨ من الجرام لكل كيلو جرام من وزن الجسم تعتبر كمية كافية ومناسبة للفرد، والجدول التالى يوضح نموذجا لذلك.

جدول رقم (٨) الاحتياجات من البروتين

الذكور	الكمية الموصى بها بالجرام	الإناث	الكمية الموصى بها بالجرام
المراهقين الكبار	٤٥ جراما من ٥٨-٦٣ جراما	مراهقات كبار	٤٦ جراما من ٤٤-٥٠ جراما

القدرة المميزة للبروتين: *Ergogenic Properties of Protein*

- هل من الضرورى أن يتناول الرياضيون كميات مضاعفة من البروتين؟

تعتبر البروتينات (الأحماض الأمينيـة) القواعد الأساسية التى تبنى الجسم؛ لذلك يعتبر البروتين أساسيا لنمو أنسجة الجسم.

ومن المفاهيم السـائدة فى المجال الرياضى أن إمداد الجسم بكـميات مضاعـفة من البروتيـن أمر أساسى وهام للاعـتقـاد الخاطئ بأن البـروتين يساعد على إطـلاق الطاقة العضلية وبالتالى يدعم الأداء الرياضى.

وعلى الجانب النظرى نجد أن البـروتين الذى يحتاجه الجسم للقيـام بتدريب عالى الشـدة يجب تناوله بشـرط أن يكون الاعـتـمـاد الأسـاسى على الطاقـة من مـصـادر

كربوهيدراتية، وقد وجد أن الرياضيين الذين يستـهلكون كميات من برونين حققفوا نتائج جيدة فى القدرة على اكتساب القوة.

وتشـير نتائـج دراسات فى هذا المجـال أن تناول الأفراد لكمـيات مـضاعفـة من البـروتين (من ١,٤ جرام - ٢,٨ جـرام لكل كـيلو جـرام من وزن الجسم) فى اليـوم الواحد ازدادت لديهم كمـية الدهون نظرا لأن هذه الكمية أكـبر من احتياجـاتهم الفعلية للبروتين.

وعلى الجانب العملى لا يوجد ما يبرر استهـلاك الرياضيين لكميات مضاعفة من البروتين، بل عـلى العكس حيث إن ذلك يؤدى إلى كثـير من المخـاطر الصحيـة حيث يتطلب ذلك أن تقوم الكلية بإفـراز مزيد من الأحماض الأمينية غيـر الأساسية، والواقع أن الغذاء المتكامل الذى يحتوى على نسبة ١٢ إلى ١٥٪ من الـسعرات الحرارية المستمدة من البروتين يناسب معظم الرياضيين إن لـم تكن الطاقـة الكلية التى يحصلون عليها من الغذاء كافية.

نستخلص من ذلك ما يلى:

١- الكربوهيدرات عبـارة عن مجموعة من السكريات الأحادية والثنائـية والمركبة وجمـيعـها يجب أن تهـضم وتمتص بواسطة الجـهاز الهـضمى وتتـحول إلى سكريات أحادية ليتمكن الجسم من الاستفادة بها كمصدر للطاقة.

٢- يزداد تركـيـز الجـليكوجـين بالعـضـلات عن طـريق تناول غـذاء غنى بالكربوهيدرات.

٣- توجد الدهون بالجسم على هيئة تراى جلسريد وأحماض دهنية وتعتبر مخازن للطاقة.

٤- الحمض الأمينى هو أصغر وحدة بروتينيـة، وهو عامل مشترك فى البروتينات التى يتناولها الفرد، وهو ليس مصدرا أساسيا للطاقة.

٤- الفيتامينات: *Vitamins*

هى عبارة عن مجموعة من المركـبات العضوية التى تؤدى وظائف محددة فى نمو الفرد والمحافظة على صحته، ويحتاج الفـرد منها إلى كميات بسيطة وبدونها لا نستطيع الاستفادة من العناصر الغذائية الأخرى.

وتعمل الڤيتامينات كمحفزات للتفاعلات الكيميائية لإطلاق الطاقة وبناء أنسجة الجسم وتنظيم عمليات التمثيل الغذائى.

ويمكن تصنيف الڤيتامينات إلى مجموعتين رئيستين:

أ- مجموعة من الڤيتامينات التى تذوب فى الدهون وهى K،E،D،A.

ب- مجموعة الڤيتامينات التى تذوب فى الماء وهى C،B وذلك كما يوضحه الجدول التالى:

جدول رقم (١٠) أنواع الڤيتامينات

الڤيتامين	القابلية للذوبان	المصدر	الوظيفة	أعراض النقص	الجرعة
أ (A) ريتونال Retinol	فى الدهون	الخضروات الصفراء صفار البيض- اللبن الزبدة	صحة خلايا الجلد- نمو العظام- نمو الأسنان	نقص كرات الدم الحمراء العشى الليلى تأخر النمو والمناعة	٨٠٠ ميكرو جرام للإناث ١٠٠٠ ميكرو جرام للذكور
ب١ (B1) ثيامين Thiamin	فى الماء	الخميرة- الحبوب - اللبن	صحة التمثيل الغذائى ضرورى للنمو	لين العظام البرى برى	١,١ مليجرام للإناث ١,٥ مليجرام للذكور
ب٢ (B2) ريبوفلافين riboflavin	فى الماء	الخضروات الطازجة- بذور القمح- اللبن- البيض	يستخدم فى دورة حمض الستريك بالجسم	ضعف البصر تشقق الجلد فى منطقة الفم	١,٣ مليجرام للإناث ١,٧ مليجرام للذكور

تابع جدول رقم (١٠)

الفيتامين	القابلية للذوبان	المصدر	الوظيفة	أعراض النقص	الجرعة
ب٢ (B2) بانتوثنيك Pantothenic	فى الماء	الكبدة- الخميرة الخضروات الطازجة- الحبوب	تكوين الإنزيمات وإنتاج الجلوكوز من الدهون تكوين	نقص كرات الدم الحمراء- العشى الليلى- تأخر النمو والمناعة	٤-٧ مليجرامات
ب٣ (B3) النياسين Niacin	فى الماء	صفار البيض- اللبن- البقول- البندق- المكسرات	يستخدم فى دورة حمض الستريك بالجسم	نقص كرات الدم الحمراء نقص المناعة	١٥ مليجراما للإناث ١٩ مليجراما للذكور
ب٦ (B6) البايرودكسين Pyridoxine	فى الماء	الخميرة- الحبوب- اللبن	التمثيل الغذائى للأحماض الأمينية	مرض البرى برى- لين العظام التهاب الأعصاب	١,٦ مليجرام للإناث ٢,٠ مليجرام للذكور
الفوليك Folic acid	فى الماء	الخضروات الطازجة - اللبن - البيض	يستخدم فى دورة حمض الستريك بالجسم	ضعف البصر تشقق الجلد الضعف العام	١٨٠ مليجراما إناث ٢٠٠ مليجرام ذكور

تابع جدول (١٠)

الفيتامين	القابلية للذوبان	المصدر	الوظيفة	أعراض النقص	الجرعة
ب١٢ (B12)	فى الماء	الكبد- اللحم اللبن- البيض الخضروات	تكوين الإنزيمات المساعدة لفيتامينات آ- انتاج الجلوكوز من الدهون والأحماض الأمينية تكوين الهرمونات	خلل وظيفى فى الأعصاب الحركية وضعف عام فى العضلات	٢ ميكروجرام للإناث ٣ ميكروجرامات للذكور
ج (C) حمض اسكوربك ascorbic ac	فى الماء	الفواكه - الطماطم الخضروات الطازجة	التمثيل الغذائى تقوية المناعة	الضعف العام والهزال	٦٠ مليجراما
د (D) أرجيسترول ergosterol	فى الدهون	الكبد- زيت السمك الأسماك- اللبن	تكوين العظام تكوين الأسنان	هشاشة العظام تسوس الأسنان	١٠ ميكروجرامات
E الفاتوكوفيرول	فى الدهون	الكبد- اللحم	التمثيل الغذائى التقوية العامة زيادة الحيوية	الضعف الفصل والضعف العام	٩ مليجرامات
K	فى الدهون	الكبد- اللحم الزيد	التقوية العامة	نزيف الدم	٦٥ - ٨٠ مليجرام

وتؤدى الفيتامينات السابق ذكرها وظائف عديدة للرياضيين منها:-

- **فيتامين أ** ضرورى للنمو الطبيعى ويقوم بدور مهم فى نمو العظام والنمو العام بالنسبة للناشئين.

- **فيتامين د** ضرورى فى امتصاص المعدة للكالسيوم والفوسفور والتقوية العامة وخاصة تقوية العضلات.

- **فيتامينات ب١ ، ب٢، ب٦** ضرورية فى تقوية الأداء الرياضى حيث تحسن من عمليات التمثيل الغذائى للخلايا لإطلاق الطاقة.

- **فيتامين ب١٢** ضرورى فى التمثيل الغذائى للأحماض الأمينية لإنتاج كرات الدم الحمراء لنقل الأكسجين للخلايا العضلية وهو مهم لجميع الرياضيين، ويحسن من مناعة الجسم ضد الأمراض ولصحة العظام والأربطة والعضلات والأعصاب الحركية.

- **فيتامين E** ضرورى لتدعيم نشاط فيتامينات أ،ج وذلك بمنع أكسدتهم، ويقاوم الأضرار الناتجة عن الملوثات، وكذلك فى علاج حالات العقم والاضطراب والضعف الجنسى.

٥- المعادن: *Minerals*

هى مجموعة من المواد غير العضوية الضرورية للوظائف الحيوية وتشكل المعادن حوالى ٦٪ من وزن الجسم، وتوجد بعض المعادن بتركيز عال فى الهيكل العظمى والأسنان وهى تنتشر فى أجزاء عديدة من الجسم حيث توجد فى داخل كل خلية وحول الخلايا حيث تكون ذائبة فى سوائل الجسم.

وقد توجد المعادن فى شكل أيونات متحدة مع مركبات عضوية أخرى، كما أنه لا يمكن تحللها إلى أيونات بالجسم.

إن المعادن المهمة للجسم هى تلك التى يحتاج منها الفرد لحوالى ١٠٠ مليجرام يوميا، أما المعادن الأقل أهمية فقد يحتاج منها الفرد يوميا إلى كميات بسيطة جدا.

وسوف نتناول بالشرح المعادن الأساسية التالية:

أ- معدن الكالسيوم: *Calcium*

الكالسيوم هو أكثر المعادن توافرا بالجسم حيث يشكل حوالى ٤٪ من مجموع المعادن التى يحتويها الجسم.

وتبدو أهميته فى الدور الذى يؤديه فى بناء العظام والمحافظة عليها وهو يخزن فى تلك العظام، ويلعب دورا مهما فى نقل المثيرات العصبية بالأعصاب الحركية والأعصاب الحسية، كما ينظم وظائف الضغط الأسموزى بالخلايا وهو مهم فى عمليات التمثيل الغذائى.

ويبدو مهما أيضا للعضلات الإرادية أثناء الانقباض العضلى، وهو مهم فى بروتين العضلة وفى الأنسجة العضلية.

إن تناول الكالسيوم ضرورى لصحة أفضل، والتقصير فى تناوله يدفع الجسم لتعويضه من مخازنه بالعظام مما ينتج عنه الإصابة بمرض لين العظام والذى يسبب ضعف العظام ثم هشاشة العظام.

وتبدو أهمية الكالسيوم أكثر وأكثر لدى السيدات عند اقترابهم من سن اليأس، وينصح دائما بالعناية بتناوله عن طريق مصادره الطبيعية فى الغذاء.

ب- معدن الفوسفور: *Phosphorus*

يعتبر الفوسفور التوأم للكالسيوم، حيث إنهما على علاقة دائمة ببعض، ويمثل الفوسفور حوالى ٢٢٪ من إجمالى المعادن بالجسم- وحوالى ٨٠٪ منه يوجد متحدا مع الكالسيوم حيث يسمى (فوسفات الكالسيوم Calcium Phospate) وهو الذى يعطى للعظام قوتها وصلابتها، والفوسفور عنصر أساسى فى عمليات التمثيل الغذائى وبناء الخلايا.

جـ- معدن الحديد : *Iron*

يوجد الحـديد بالجسم بنسبة قليلة حـيث يكون من ٣٥-٥٠ مليجرامـا لكل كيلو جرام من وزن الجسم.

ويلعب الحديد دورا مهما فى تكوين الهيـموجلوبين والمايوجلوبين، وبالتالى فهو مهم فى عـمليات نقل الأكسجـين إلى الخلايا المختلفـة لإتمام عميات الأكـسدة فى تلك الخلايا.

والحديد هو المسـئول الأول عن إصـابة الفرد بالأنيـميا وذلك لانخـفاض مـعدل الهيموجلوبين بالجسم وبالتـالى انخفاض معدل استهلاك الأكسـجين فى الجسم مما يشعر الفرد بالتعب والضعف والصداع.

وتبدو أهمـية الحديد أكـبر لدى السيدات وخـاصة فى حالات الحـمل والإرضاع وعندئذ لا يجب أن تقل نـسبـة الحـديد لديهن عن (٠,١١جـرام) لكل ١٠٠ ملليلتـر وتظهر أهمـية الحديد لدى الرياضـيين الذكور والإناث فى الأداء الرياضى خـاصة الذى يعتمد على التحمل.

د- الصوديوم والبوتاسيوم: *Potassium and Sodium*

الصوديوم والبوتاسـيوم يتواجدان فى سوائل الجسم وفى أنسـجة الجسم، وتلعب تلك المعادن دورا مـهما فى الانقـباض العضلى وفى كـفاءة نقل المثيـرات العصبـية وفى المحافظة على حمضنة الدم (PH) وعمل القلب.

٦- المــاء: *Water*

يلعب الماء دورا بارزا فى حياة الإنسان بشكل عـام حيث إن جسم الإنسان يتكون من حـــوالى ٦٠٪ مـاء من وزن الجـــسم، ثم البـــاقى وهو ٤٠٪ يتكـون من الدهون والكربوهيدرات والبروتين، كما فى شكل رقم (١٠).

وتظهر أهمية الماء فى حياة الإنسان على النحو التالى:

١- خلايا الدم الحمراء التى تحمل الأكسجين للخلايا العضلية وكذلك بلازما الدم يتكون من جزء كبير منها من الماء.

٢- الغـذاء الذى نتناوله سواء كـان الجلوكوز والأحـماض الدهنـية والأحـماض الأمينية يتم نقلها إلى بلازما الدم عن طريق الماء.

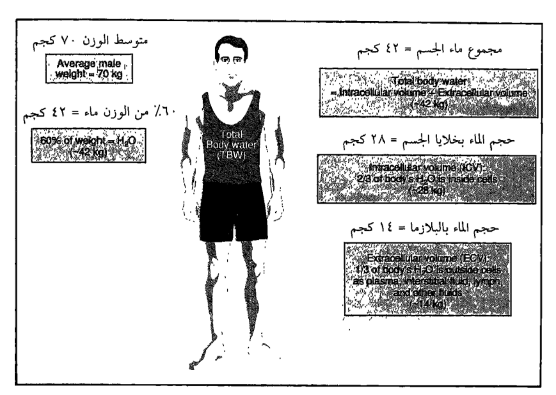
٣- ثانى أكسيد الكربون الناتج من عمليات التمثيل الغذائى فى الخلايا العضلية لا يتم إخراجه إلى بواسطة الماء.

٤- الهرمونات التى تفرزها الغدد الصماء لتـدعيم الجهد البدنى وحث العضلات على العمل يتم نقلها عن طريق بلازما الدم بواسطة الماء.

٥- تنظيم سوائل الجسم والمحافظة على حيويتـه والتوازن الحمضى القلوى يعتمد على الماء.

٦- تنظيم درجة حرارة الجسم رقت الراحة وأثناء الجهد البدنى يعتمد على الماء.

٧- حجم بلازما الدم عادة وضغط الدم ووظائف كل منهما يعتمد على الماء.



شكل رقم (١٠) نسبة الماء فى الجسم



وزن الجسم النموذجى للأداء الرياضى

★ المقدمة.

★ بنيان الجسم وحجمه وتكوينه.

★ تقييم تكوين الجسم.

★ قياس الكثافة.

★ تقنيات معملية أخرى.

★ تقنيات ميدانية.

★ تكوين الجسم والأداء الرياضى.

★ الجفاف.

★ الوزن المثالى للأداء الرياضى.

★ الوجبة الصارمة.

★ الفقدان المثالى للوزن.



وزن الجسم النموذجى للأداء الرياضى

Optimal Body Weight For Performanc

المقدمة:

مما لا شك فيه أن جميع المدربين والرياضيين أصبحوا على دراية تامة ووعى كامل بأن الوزن النموذجى لجسم اللاعب يمثل أهمية كبيرة بل وأساسية لتحقيق أفضل أداء رياضى، حيث إن وزن الجسم وكذلك حجمه وتكوينه كلها عوامل ضرورية جدا لنجاح الرياضى فى رياضته.

ويتشكل وزن الجسم وحجمه وتكوينه منذ ميلاد الطفل حيث تلعب الصفات الوراثية دورا مؤثرا فى هذا المجال وتقوم الجينات بنقل مختلف الصفات المرتبطة بالجنس وغير المرتبطة بالجنس إلى الأبناء سواء تلك المرتبطة بالطول أو القصر أو لون الشعر والعينين أو الحجم أو غير ذلك من الصفات.

إلا أن ذلك كله لا يبرر أن الرياضى مسئول أيضا عن وزنه وعن المحافظة على هذا الوزن من خلال التحكم فى نوعية وأعداد الوجبات الغذائية وكذلك أداء التدريبات الرياضية بمختلف أنواعها وخاصة تدريبات المقاومة التى تزيد من حجم العضلات.

وتساعد الوجبات الغذائية المثالية مع التمرينات الرياضية فى المحافظة على وزن الجسم النموذجى لأداء رياضى أفضل.

بنيان الجسم وحجمه وتكوينه:

Body Build, Body Siz, and Body Composition

فى البداية نتساءل عن التالى:

ما الفارق بين بنيان الجسم Body Build وحجم الجسم Body Size وتكوين الجسم Body Composition.

أ - بنيان الجسم : *Body Build*

بنيان الجسم يعنى الشكل والتكوين الخارجى للجسم والذى يتكون من ثلاثة مكونات أساسية هى:

١- العضلات القوية Muscularity.

٢- الطول المناسب Linearity.

٣- الدهنية المناسبة Fatmess.

وكل فرد بل وكل رياضى يحتوى جسمه على هذه المكونات الثلاثة متضامنة مع بعضها البعض ولكن قد يطغى عنصر على عنصر آخر أو قد يتنحى عنصر ويسود عنصر آخر، وفى بعض الألعاب أو الرياضات قد تكون الغلبة أو السيادة لأحد المكونات على حساب الأخرى.

ولتوضيح ذلك نقول أن لاعب كرة السلة مثلا الذى طوله ٢١٨سم ووزنه ٨٢ كيلوجراما تكون السيادة طبعا للطول على حساب العضلات والدهون، ولاعب رياضة السومو أو الأوزان الثقيلة فى المصارعة والجودو تكون السيادة للدهون على حساب المكونين الآخرين، بينما رياضات وألعاب كثيرة يكون فيها توازن بين العناصر الثلاثة وإن كانت العضلات القوية تزيد قليلا وخاصة فى الرجال الرياضيين.

٢- حجم الجسم: *Body Size*

حجم الجسم مرتبط بالطول والوزن، ويشار إلى الحجم عادة بأن الفرد ضخم أو صغير، طويل أم قصير، ثقيل أم خفيف، ويعتبر حجم الجسم مقياس نوعى لكل رياضة.

فعلى سبيل المثال اللاعب الذى يصل طوله إلى ١٨٠سم يكون قصيرا نسبيا بالنسبة لرياضة كرة السلة وفى نفس الوقت يعتبر طويلا بالنسبة لرياضة مثل الجمباز وهكذا.

٣- تكوين الجسم: *Body Composition*

يعنى التكوين الكيميائى لجسم اللاعب وهناك أربعة نماذج لتكوين الجسم هى:

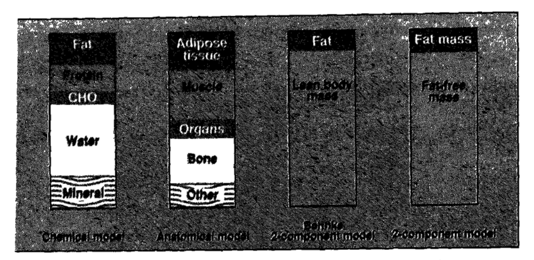
١- النموذج الكيميائى: ويتكون من دهون وبروتين وكربوهيدرات وماء وأملاح معدنية.

٢- النموذج التشريحى: ويتكون من أنسجة طلائية وعضلات وأعضاء وعظام.

٣- النموذج الأساسى: ويتكون من دهون قليلة وعضلات حمراء.

٤- النموذج الرئيسى: يتكون من دهون ودهون حرة وعضلات.

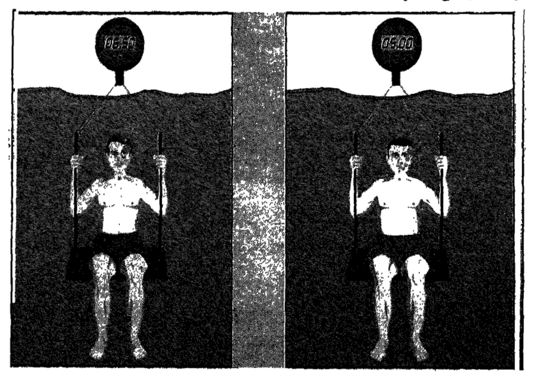
وذلك كما يوضحه الشكل رقم (١١).



شكل رقم (١١) تكوين الجسم تبعا للدهون و البروتين و المعادن و الماء و غيرها

تقييم تكوين الجسم: *Assising Body Composition*

تقييم تكوين الجسم يضيف معلومات أخرى غير الوزن والطول والنماذج المشار إليها، فعلى سبيل المثال إذا كان لاعب طوله ١٩٠سم ووزنه ٩١ كيلو جرام هل يكون هو الوزن النموذجى؟ علما بأن هناك ٥ كيلو جرامات من وزنه دهون والباقى ٨٦ كيلو جراما خاليا من الدهون.



شكل رقم (١٢) قياس كثافة الجسم بإستخدام الماء

فى هذا المثال يكون ٥٪ فقط من وزن الجسم دهونا وهى نسبة تقل عن المطلوب فى أى رياضى، ولكن الرياضيين يرون أن هذا الوزن مناسب جدا لطبيعة اللعبة وهو لا يحتاج إلى نقص الوزن، علما بأن معايير العلاقة بين الطول والوزن تشير إلى أن وزن اللاعب زائد.

وعلى الرغم من ذلك نجد أن لاعبا آخر فى نفس الفريق له نفس الوزن ولكن لديه ٢٣ كيلوجراما دهونا، وهو بذلك يعانى من مشكلة كبيرة وهى كثرة نسبة الدهن فى الجسم، وبشكل عام فى معظم الألعاب ولدى معظم الرياضيين أنه كلما زاد محتوى الجسم من دهون قل الأداء.

وبشكل عام أيضا الأوزان النموذجية لمختلف الألعاب لم يتم تحديدها بعد، ولكن المطلوب هو التناسق بين الطول والوزن ومتطلبات اللعبة، وأحيانا يكون وزن اللاعب غير متناسب مع طوله ولكنه يؤدى بشكل ممتاز؛ وذلك لأن جسمه به نسبة دهون قليلة.

قياس الكثافة: *Densitometry*

كثافة الجسم = كتلة الجسم ÷ حجم الجسم

كتلة الجسم يمكن الحصول عليها من الوزن ولكن حجم الجسم يمكن الحصول عليه بطريقة مختلفة، ولكن أشهر قياس للحجم يكون باستخدام الماء وذلك بإيجاد الفرق بين وزن الجسم فى الهواء ووزن الجسم فى الماء، بشرط أن يكون الجسم بكامله تحت الماء وبمعرفة كثافة الماء يمكن الحصول على حجم الجسم ويوضع فى الاعتبار كمية الهواء المحجوزة داخل الجهاز التنفسى، وعلى الرغم من أن ذلك بالغ الصعوبة إلا أن كمية الهواء هذه محددة جدا، والشكل رقم (١٢) يوضح قياس الكثافة فى الماء.

وقياس الكثافة بهذه الطريقة هى المثلى منذ فترة طويلة، وقد ظهرت طرق أخرى لتحديد الكثافة ولكن هذه الطريقة تقيس الكثافة بدقة شديدة ولكن نقطة الضعف فى هذه الطريقة هى تحويل كثافة الجسم لاستخدامها فى حساب كمية الدهون فى الجسم.

وتوجد معادلة تستخدم لهذا الغرض وهى:

(نسبة الدهون فى الجسم ٪) = (٤٩٥- كثافة الجسم) ÷ ٤٥٠

وفى هذه المعادلة نفترض أن كثافة المواد الدهنية ثابتة نسبيا فى كل الناس ومن الطبيعى أن نسبة الدهون فى الأجزاء المختلفة كثافتها متساوية فى الإنسان الواحد ومتساوية نسبيا بين الناس.

تقنيات معملية أخرى: *Other Laboratory Techniques*

توجد طرق أخـرى معمليـة لقياس تـكوين الجسم مثل الأشـعة Radiography والرنين المغـناطيـسى Magnetic Resonance Imaging وقيـاس كميـة الماء فى الجسم Hydrometry، وقياس قدرة الجسم على التوصـيل الكهربى وجميع هذه الطرق مكلفة ومعقدة وبالتالى فإن استخدامها قليل الشيوع.

تقنيات ميدانية: *Field Techniques*

توجد عـدة طرق أخرى ميـدانية يمكن اسـتخدامـها فى أماكن ممارسـة الرياضة ويمكن أن يجريها المدرب أو الإخصائى وهى:

١ - قياس سمك الدهن : *Skin Fold Fat Techniques*

وهى أكثـر الطرق الميدانية انتشـارا حيث يتم قيـاس سمك الدهن تحت الجلد فى مناطق مختلفة من الجسم، وتستخدم هذه الطريقة فى الحصول على كثافة الجسم وتحديد نسبـة المواد الدهنية فى الجسم وتأخـذ القياسـات الخاصة بهذه الطريقة من أربع مناطق مختلفة فى الجسم.

٢- المقاومة الحيوية للتيار الكهربائى : *Bioelectric Impedance*

فى هذه الطريقة يتم توصيل أربعة أقطاب كهـربية فى الجسم وهى مفصل الكاحل وبطن القدم ورسغ اليد وظهر اليد، ويمرر التيار فى القطبين الطرفيين (بطن القدم وظهر اليد) ويتـم استقـبالهم فى القطبـين الآخرين (الكاحل ورسغ اليـد) ويعتـمد التـوصيل الكهربى خلال الأنسجة على توزيع الأملاح فى الماء داخل أنسجة الجسم.

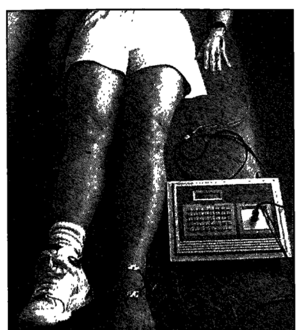
ونتيجة لذلك فـإن التوصيل الكهربى يكون أكبر فى الأنسـجة الخالية من الدهون مقارنة بالأنسجة الدهنية، بمعنى آخر فإن التـيار الكهربى يسير أسرع وأسهل فى الأنسجة الخالية من الدهون.

والدهون لها مقاومـة عالية للتيار الكهربى؛ لذلك فإن مرور التـيار خلالها يكون أصعب من أن يمرر فى أنسجة غير دهنية، والشكل رقم (١٣) يوضح ذلك.

٣- تفاعل الأشعة تحت الحمراء.

Infrared Interacteurce

تعتمد هذه الطريقة على انعكاس وامتصاص الأشعة تحت الحمراء المنبعثة من مصدر قريب، حيث توضع إبرة على المكان المراد قياسه، هذه الإبرة تشع موجات كهرومغناطيسية عن طريق حزمة ألياف ضوئية مركزية ومجموعة الألياف الضوئية الطرفية تمتص الطاقة المنعكسة من الجلد، وهذه الطاقة تتحول إلى مقياس ضوئى لقياس كمية الطاقة المنعكسة التى تعبر عن تكوين الجسم فى هذه المنطقة تحت الإبرة ولعمق قد يصل إلى عدة بوصات، وتعتبر هذه الطريقة دقيقة جدا عندما تستخدم فى عدة مناطق من الجسم والشكل رقم (١٤) يوضح ذلك.



شكل رقم (١٣) مقاومة التيار الكهربائى



شكل رقم (١٤) تفاعل الاشعة تحت الحمراء

تكوين الجسم والأداء الرياضى:

Body Composition and Sports Performance

عادة ما يؤثر الجسم فى الأداء الرياضى وطبيعيا أن يتأثر

الأداء الرياضى بالجسم، فالضخامة أو النحافة والطول والقصر كلها عوامل مؤثرة ومتأثرة بالأداء الرياضى.

ونستعرض فيما يلى بعض العناصر التى تؤثر فى الأداء الرياضى:

١ - الكتلة الخالية من الدهن : *Fat - Freemass*

بالإضافة إلى حجم الجسم ووزنه، فإنه من الطبيعى أن يهتم كل رياضى بما لديه من دهون داخل جسمه، وكيف يمكن أن تؤثر فى أدائه حيث كلما زادت الكتلة الخالية من الدهون فى الجسم كان الأداء أفضل وخاصة فى الألعاب التى تحتاج إلى تحمل أو سرعة.

وعموما، فإن زيادة كتلة الدهن فى الجسم تؤثر سلبا على أداء اللاعب وكذلك على لياقته البدنية.

٢- الوزن المثالى: *Weight Standards*

كلما كان الرياضى يتمتع بوزن مثالى فى الرياضة التى يمارسها كانت الفرصة أكبر لتحقيق أحسن أداء، ويحاول المدربون أن يحافظوا على أوزان لاعبيهم لهذا الغرض.

وفى هذا المجال يستفاد بالنواحى الفيزيائية والفسيولوچية التى تساعد فى المحافظة على وزن الجسم، ويلعب علم التدريب الرياضى والتغذية دورا بارزا فى هذا المجال بالإضافة إلى النواحى الوراثية.

وبدراسة الأوزان المثالية فى بعض الرياضيين تبين أن لاعبى المسافات الطويلة يتمتعون بنسبة دهن تتراوح من ٦ إلى ٨٪ فقط وقد حقق مثل هؤلاء اللاعبين ميداليات عالمية وأولمبية.

وقد اعتبر وزن الجسم محور اهتمام لكثير من الباحثين والدارسين لسنوات طويلة مما أسفر عن وضع معايير لمقاييس وزن الجسم المناسبة للحصول على أفضل أداء.

وفى المقابل فإن الاستخدام السيئ لمستويات الأوزان لتقليل نسبة الدهن عن الحد المطلوب أدى إلى تدهور الأداء وإصابة البعض ببعض الأمراض مما أبعدهم عن تحقيق أية نتائج جيدة، ويظهر ذلك فى رياضات الأوزان التى يحاول بعض المدربين إنقاص أوزان لاعبيهم فى فترات وجيزة وبطرق خاطئة للعب فى الأوزان الأقل.

الجفاف: *Dehydration*

الامتناع عن الطعام وتناول الأغذية ذات السعرات الحرارية المنخفضة وتقليل تناول السوائل، كل ذلك يؤدى مع طول الفترة إلى نقص كبير فى وزن الجسم عن طريق فقد الدهون وبالتالى السوائل.

ويحاول بعض الرياضيين والمدربين إنقاص الوزن عن طريق التدريب الشاق وتقليل الغذاء واستخدام الملابس المطاطية وعمل حمامات البخار ودخول السونا، وكل ذلك يقلل من سوائل الجسم عن طريق فقد الجسم لكميات كبيرة من العرق.

ويؤدى إفراز العرق المضاعف إلى فقد سوائل الجسم وبالتالى يؤثر سلبا على الجهاز الدورى والبولى وذلك من خلال:

أ- نقص حجم الدم وضغط الدم.

ب- اختلال فى الدفع القلبى وضربات القلب.

جـ- اختلال فى وظائف الكلى.

د- اختلال فى الميزان الحرارى بالجسم.

ويؤدى الفقد السريع للوزن على حيوية الفرد بصفة عامة ويزيد من تعرضه للمرض ويصاب بالوهن والتعب والخمول نتيجة تأثر الجهاز العصبى المركزى.

ولدى الإناث الرياضيات يؤدى النقص السريع للوزن والتعرض للجفاف إلى مشاكل كبيرة فى الدورة الشهرية ومنها عدم الانتظام نظرا لقلة حجم الدم وقد تنقطع أو تتأخر أو تتناقص بدرجة كبيرة، وكل ذلك يؤثر فسيولوجيا ونفسيا على الإناث الرياضيات.

كما يتأثر بناء العظام تأثرا قويا نتيجة اختلال الدورة الشهرية ووجدت علاقة كبيرة بين قلة كثافة العظام من المواد المعدنية وتوقف الدورة الشهرية أو أى خلل يطرأ على انتظامها.

الوزن المثالى للأداء الرياضى: *Achieving Optimal Weight*

تحديد الوزن المثالى لكل رياضة مطلب هام وثبات وزن اللاعب أثناء موسم المسابقات فى غاية الأهمية، وإذا كان لدينا لاعب وزنه ٧٢,٠٠ كيلو جراما وبه دهون ٢٥٪ ونريد إنقاص هذه النسبة إلى ١٨٪، سوف نقسم الجزء الخالى من الدهون على ٨٢٪ (٥٤,٤ كجم مقسومة على ٠,٨٢) وذلك يؤدى إلى وزن ٦٦,٣ كجم بفقد ٦,٤ كيلو جرام.

ويجب تحديد الوزن المثالى لكل رياضة لتحقيق الأداء الأفضل والابتعاد عن مخاطر الوزن الزائد.

كما أن قياسات كثافة الجسم لتحديد دهن الجسم تشتمل على أخطاء تصل إلى ١٪ إلى ٣٪.

وأحيانا قد نجد اختلافا بين الأفراد ،فهناك لاعب لديه نسبة زائدة من الدهن قد يحقق نتائج جيدة والعكس صحيح، بمعنى ليس كل رياضى يجرى مسافات طويلة بكفاءة يتمتع بنسبة دهن ٦٪ من وزنه.

فالبعض يستطيع أن يحسن من كفاءته بقيم أقل والبعض الآخر لا يستطيع الخفض من نسبة الدهن أو قد يجدون أنهم أقل كفاءة عندما تقل القيم المثالية عندهم.

وعادة ما نلاحظ على كثير من اللاعبين زيادة فى أوزانهم فى الفترة التى تفصل بين الموسمين الرياضيين، فقد يبدأ الموسم الجديد ويجد اللاعب نفسه أن وزنه قد زاد خمسة أو عشرة كيلو جرامات عن الموسم السابق؛ ولذلك كان ضروريا أن يتخلص من هذه الزيادة خلال فترة الإعداد أى فى حوالى من ٤-٦ أسابيع ولتحقيق ذلك فإنه يلجأ إلى ضبط الغذاء والانتظام فى التدريب.

جدول رقم (١١)

النسبة المئوية للدهن لدى الذكور

والإناث فى بعض الألعاب والرياضات

نوع الرياضة	النسبة المئوية للدهن	
	ذكور	إناث
كرة السلة	٦-١٢	١٠-١٦
كرة القدم	٦-١٤	١٠-١٨
الكرة الطائرة	٧-١٥	١٠-١٨
كرة اليد	٧-١٣	٩-١٥
المصارعة	٥-١٦	---
رفع الأثقال	٥-١٢	١٠-١٨
العاب قوى «مضمار»	٥-١٢	٨-١٥
العاب قوى «ميدان»	٨-١٨	١٢-٢٠
السباحة	٦-١٢	١٠-١٨
التنس	٦-١٤	١٠-١٢
الجمباز	٥-١٢	٨-١٦
كمال الأجسام	٥-٨	٦-١٢
الدراجات	٥-١١	٨-١٥
الجولف	١٠-١٦	١٢-٢٠

الوجبة الصارمة: *Crash Dieting*

الكثيـر من الرياضيين يجـدون أنهم أزيد من أوزانهم التى كانوا عليهـا فى نهاية الموسم المنصرم، وذلك بسبب زيادة تناول الغذاء وقلة النشاط خلال فترات الراحة، وقد يضطر بعض اللاعبين إلى التخلص من حوالى ٩ إلى ١٠ كيلو جرام فى فترات الإعداد.

وقد أظهر الكثير من الدراسات أن فقـد الوزن مرتبط بتناول وجبات ذات سعرات منخفضة (٥٠٠ كيلو سعر فى اليوم).

الجسم يفقد حوالى ٦٠٪ من الدهن بالأنسجة الدهنية وحوالى ٤٠٪ من الدهن بمخازن الدهن وذلك عند تقليل الوزن.

ويصاحب نقص الوزن نقص فى مخازن الماء بالجسم، وتعتمد الوجبات الصارمة أو القاسية على تقليل أو منع السكريات والنشويات وهذا يؤدى إلى فقد الماء بالجسم، لأن الماء مرتبط بالسكريات فى عملية التخزين حيث كل جرام سكر يستخدم فى الجسم يفقد أمامه ٣ جرامات ماء.

فإذا كان إجمالى السكريات ٨٠٠ جرام كان فقد الماء حوالى ٢,٤٠٠ جرام أى حوالى ٢,٤ كيلو جرام.

بالإضافة إلى ذلك فإن قلة الكربوهيدرات تؤدى إلى استخدام الدهون لإنتاج الطاقة مما يزيد من الأجسام الكيتونية التى تساعد على زيادة فقد الماء.

وهذه التغيرات الجسمية للماء والدهن بالجسم تستغرق فترة حوالى ٣٠ يوما وجبات صارمة.

الفقدان المثالى للوزن: *Optimal Weight Loss*

لإنقاص نسبة الدهن فى الجسم لابد من اتباع نظام غذائى سليم مع ممارسة النشاط الرياضى اللازم.

ولو اتبع الإنسان النظام الغذائى السليم بتخفيض السعرات الحرارية اليومية إلى ١٠٠ كيلو سعر يوميا فسوف يؤدى ذلك إلى نقص فى الوزن يبلغ حوالى ٤,٥ كيلوجرام سنويا، وبممارسة الرياضة بجانب هذا النظام الغذائى فمن المتوقع أن ينقص الوزن حوالى من ١٠ إلى ١٤ كيلو جراما سنويا.

وباتباع نظام غذائى للاعبين لتقليل السعرات الحرارية اليومية من ٢٠٠ إلى ٥٠٠ كيلو سعر يوميا فإن الوزن يمكن أن ينقص حوالى ٠,٥ كيلو جرام أسبوعيا.

الفصل السادس

توازن الماء أثناء التدريب

- ★ المقدمة.
- ★ الماء المفقود من الجسم أثناء الراحة وأثناء التدريب.
- ★ الجفاف والأداء الرياضى.
- ★ توازن المعادن أثناء التدريب.
- ★ تعويض نقص سوائل الجسم.
- ★ غذاء الرياضيين.
- ★ الوجبة التى تسبق المباراة.
- ★ التحميل بالجليكوجين.
- ★ وظائف المعدة أثناء التدريب.
- ★ تفريغ المعدة.
- ★ الامتصاص المعوى للغذاء.
- ★ تأثير التدريب على الامتصاص المعوى.
- ★ المشروبات الرياضية.



تــــوازن المـــاء أثنـــاء التـــدريب

Water Balance During Training

المقدمة:

تعتـبر عملية توازن المـاء فى الجسم أثناء الدريب الرياضى فى غاية الأهمـية نظرا لأهميتـها فى المحافظة على سوائل الجـسم وبالتالى تجنب الأضرار الناتجة عـن فقد تلك السوائل أو حدوث الجفاف أثناء التدريب أو المنافسات.

ومن الطبيعى أن يحدث فقد سـريع لماء الجسم أثناء التدريب لارتباط ذلك بعملية فقـد الحرارة التى تتولد أثناء التـدريب ودور العرق فى تخليص الجـسم من هذه الحرارة حيث تزداد نسبته مقارنة بحالة الراحة وذلك على اعتبار أنه أثناء التدريب الرياضى يزداد معدل التمثيل الغذائى فى الخلايا والأنسجة العضلية.

فعلى سبيل المثال الفرد الذى يتـراوح وزنه من ٦٥ إلى ٧٠ كيلو جراما، يستهلك فى عمـليات التمـثيل الغـذائى للكربوهيـدرات ٢٤٥ جراما فـى الساعة الواحـدة أثناء التدريب ويؤدى استهلاك هذه الكمية إلى إنتاج حوالى ١٤٦ مل ماء.

من ناحية أخـرى نجد أن نسبة العـرق المفرز فى نفس الفترة تزداد لـتصل لحوالى ١,٥٠٠ مل عرق وهذه النسبة تقارب ما يزيد عن عشر مرات من تلك التى تحدث أثناء عمليات التمثيل الغذائى، وعلى الرغم من ذلك فإن الماء الذى ينتج أثناء التمثيل الغذائى يساعد ولو بمقدار بسيط على عملية الجفاف التى تحدث أثناء التدريب.

الماء المفقود من الجسم أثناء الراحة وأثناء التدريب:

يختلف مقـدار ما يفقد من الماء أثناء الراحة عنه أثناء الـتدريب الرياضى وتختلف أيضا منافذ هذا الماء من الجلد أو البول أو التنفس، ويلاحظ بشكل عام أن كميات الفقد تزداد وتتضاعف أثناء التدريب الرياضى.

وعلى سبيل المثال نجد أنه فى سبـاق الماراثون تنتج عضلات اللاعب ما يقرب من ٥٠٠ مل ماء فى مدة تتراوح من ساعتين إلى ثلاث ساعات.

ويوضح الجدول التـالى مقارنة بين نسبـة الماء الفاقد من الجسم أثناء فـترة الراحة وفترة الجهد البدنى فى الجو البارد.

جدول رقم (١٢) مقارنة نسبة الماء الفاقد من

الجسم أثناء الراحة وأثناء الجهد البدنى

مصدر الفقد	أثناء الراحة مل/ساعة	أثناء الجهد البدنى مل/ساعة
التنفس	١٤,٦	١٠٠
العرق	٤,٢	١٢٠٠
البول	٥٨,٣	١٠
البراز	٤,٢	---
المجموع	**٨١,٣**	**١٣١٠**

وبصفة عامة، هناك ثلاثة عوامل تحدد كمية العرق أثناء التدريب البدنى هى:

١- درجة حرارة البيئة.

٢- حجم الجسم.

٣- معدل التمثيل الغذائى.

إن هذه العوامل تؤثر على درجة حرارة الجسم وبالتالى على مخزونه الحرارى، فالحرارة تنتقل من المناطق والأجزاء الدافئة إلى الباردة؛ ولذلك فإن فقد الحرارة من الجسم يضعف ويقل طالما أن البيئة المحيطة كانت درجة حرارتها مرتفعة.

بالإضافة إلى ذلك فإن حجم الجسم يعتبر عنصرا مؤثرا؛ وذلك لأن الفرد البدين يحتاج إلى مقدار أعلى من الطاقة لتنفيذ المطلوب منه أو المسند إليه، ونتيجة لذلك فإن معدلات التمثيل الغذائى ترتفع لديه أكثر من درجة حرارة الجسم.

وتتسع مادة مسام الجلد بالشكل الذى يسمح بإفراز أكبر كمية من العرق الذى يتبخر أثناء الأداء، ويلاحظ أيضا أنه بزيادة التدريب تزداد معدلات التمثيل الغذائى، وبالتالى درجة الحرارة، وبالتالى زيادة كمية العرق.

وأشارت نتائج الدراسات التى أجريت فى هذا المجال إلى التالى:

١- فقد كمية من العرق تعادل حوالى ١٤٠٠ مل/ساعة تفقد من وزن الجسم ٥٪.

٢- فقد كميات كبيرة من العرق يصاحبه فقد فى معادن الجسم وخاصة الصوديوم وكلوريد الصوديوم بنسبة تصل إلى ٥٪ - ٧٪.

٣- ينخفض مستوى تركيز البوتاسيوم والماغنسيوم واللذان يعتبران من الأيونات الأساسية فى تكوين الخلايا وتصل النسبة إلى ١٪ - ١,٥٪.

٤- يؤدى كل ذلك إلى تأثير سلبى على أداء اللاعب على الرغم من استمرار إعادة توزيع تلك الأيونات على أنسجة الجسم.

٥- البوتاسيوم ينتشر من لويفات الأنسجة العضلية النشطة عند انقباضها ليدخل إلى السائل بين الخلايا البروتوبلازمية.

٦- لا تتناسب نسبة البوتاسيوم ضمن الخلايا البروتوبلازمية مع البوتاسيوم الذى يخرج من العضلات النشطة حيث يتم امتصاصه عن طريق العضلات غير النشطة.

٧- أثناء فترة الاستشفاء يعود معدل البوتاسيوم إلى الحالة الطبيعية.

٨- بعض الأبحاث أكدت أن اختلال البوتاسيوم أثناء التدريب يمكن أن يتسبب فى إرهاق اللاعب نتيجة تغير أنشطة الخلايا العصبية مما يؤدى إلى صعوبة انتقال المنبهات العصبية.

٩- للمحافظة على سوائل الجسم أثناء التدريب فإن مقدار الدم الذاهب إلى الكلى يتناقص كمحاولة لمنع حدوث الجفاف.

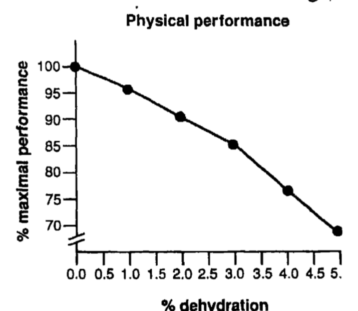
١٠- أثناء سباقات الماراثون يزداد فقد العرق مما يؤدى إلى انخفاض مستوى الماء بالجسم من ٦٪ - ١٠٪ على الرغم من استمرار تناول السوائل أثناء فترة السباق.

إن التـغيـرات فى مـحتـوى مـاء الجسم يمكـن أن تؤدى إلى ضعف قـوة الأداء والتحمل أثناء الـتدريب، ونتيجة لذلك يفـقد الرياضى كثيـرا من قدرته نتيجة اسـتمرار ذلك الفقد عن طريق العرق الذى ينقص من محتوى ماء الجسم.

وعليه فإن الأفراد الذين يعانون من الجفاف هم الذين تنخفض قدرتهم على تحمل التدريبات الطويلة، وكذلك تحمل زيادة درجة حرارة الجو.

والملاحظ أن لاعبى المسافـات الطويلة وكذلك الماراثون يفقدون مقدارا كـبيرا من سوائل الجسم عن طريق العرق وهو ما يؤدى إلى انخـفاض معدل الجرى، وعندما تصل درجة الجـفاف إلى حوالى ٤٪ - ٨٪ يمكن التنبؤ بـتأثيره على الأوعيـة الدموية والقلب وكذلك أجهزة تنظيم الحرارة بالجسم، وبالتـالى يؤدى ذلك الفقد إلى التأثير السلبى على بلازما الدم، وبالتـالى يؤثر سلبا على ضـغط الدم وينخفض تدفق الدم إلى العـضلات والجلد ويرتفع معدل عمل القلب.

كما أن انخفاض تدفق الدم إلـى الجلد يؤدى إلى منع تبريد الجسم والتخلص من الحرارة، وعلى ذلك نلاحظ أن حـدوث الجفاف يتبـعه ارتفاع فى معـدل القلب ودرجة حرارة الجسم وإذا ما بلغ حدود ٤٪ - ٨٪ فـإن القدرة على بذل الجهد تتناقص وهذا ما يوضحه شكل (١٥) التالى.



شكل رقم (١٥) نسبة الجفاف والأداء الرياضى

وبالنظر إلى بعض الأنشطة الرياضية التى يكون فيها العمل البدنى لاهوائيا يلاحظ أن الأداء لا يتأثر كثيرا بعملية الجفاف نظرا لاعـتماد هذه الأنشطة على الطاقة الفوسفاتية ATP، PC.

وعلى الرغم من وجود تداخل ما بين الاتفاق والاخـتلاف حول هذا الموضوع إلا أن الواضح أن عملية الجفاف بأى نسبة لها تأثير سلبى على الأداء.

وعلى سبيل المثال يلاحظ فى لاعبى الأوزان مثل المصارعة والملاكمة ورفع الأثقال الذين يضطرون أحـيانا إلى تقلـيل أوزانهم قبل المسـابقات لأسـباب فنيـة أن أداء هؤلاء اللاعبين ينخـفض، نظرا لفقد الجسم لكثيـر من السوائل والمعادن وعلى التنبيـه العصبى للعضلات النشطة وذلك كما يوضحه جدول رقم (١٣) التالى.

جدول رقم (١٣) تأثير الجفاف على بعض
وظائف الجسم وعلى بعض الصفات البدنية

القياس	الجفاف
القوة	تغيير
العدو	تغيير
سرعة رد الفعل	تغيير
التحمل	انخفاض
معدل القلب	زيادة
استهلاك الأكسجين	تغيير
درجة حرارة الجسم	زيادة
لاكتات الدم	زيادة

توازن المعادن أثناء التدريب : *Electrolyte Balance During Training*

١- إن قيام الجسم بوظائفه الحيوية يعتمد على توازن نسبة المعادن والإلكترونات ونسبة الماء فى الجسم.

٢- أثناء الراحة تكون كمية الماء المتناول تساوى كمية الماء المفقود.

٣- أغلب الماء المفقود أثناء الراحة يتولد عن طريق الكلى (البول) وكذلك عن طريق الجلد (العرق) وكذلك عن طريق التنفس والبراز.

٤- أثناء التدريب البدنى يلاحظ أن معدل الماء الناتج يزداد نتيجة زيادة عمليات التمثيل الغذائى.

٥- أثناء التدريب البدنى تزداد درجة حرارة الجسم وكذلك نسبة الماء المفقود عن طريق العرق والتنفس.

٦- أثناء التدريب البدنى يلاحظ أن الكلى تقلل من إفرازها لتحاول منع حدوث الجفاف.

٧- عندما يزداد معدل الجفاف عن ٤٪ يضعف أداء الفرد.

٨- أثناء التدريب البدنى يختل التوازن فى معادن الجسم.

وفى الجزء التالى سوف نوضح تأثير فقد المعادن عن طريق العرق والبول.

فقدان المعادن فى العرق : *Electrolyte Loss in Sweat*

إن العرق الذى يفرزه الفرد يتم ترشيحه من بلازما الدم؛ ولذلك فهو يشتمل على الصوديوم وكلوريد البوتاسيوم والماغنسيوم والكالسيوم وعلى الرغم من أن العرق عادة يكون له مذاق ملحى إلا أنه يحتوى على المعادن بنسبة أقل من تلك التى توجد فى بلازما الدم.

وتعتبر أيونات كلوريد الصوديوم هى السائدة فى العرق والدم وتعتبر نسبتهم فى العرق $\frac{١}{٣}$ تركيزهم فى البلازما، وتختلف درجة التركيز هذه من فرد لآخر ومن رياضى لرياضى آخر.

وتتأثر نسبة تركيز فقد المعادن مع العرق بعوامل ثلاثة هى:

١- معدل العرق Rate of Sweating.

٢- حالة التدريب State of Training.

٣- حالة التأقلم الحرارى State of Heat.

إن معدلات العرق المرتفعة التى سجلت أثناء التدريب أظهرت أن العرق يحتوى على كميات كبيرة من الصوديوم والكلوريد وقليل من الكالسيوم والبوتاسيوم والماغنسيوم وذلك كما يوضحه جدول (١٤) التالى:

جدول رقم (١٤) تركيز المعادن فى العرق والبلازما والعضلات

بعد مرور ساعتين من التدريب البدنى فى الجو الحار

المكان	المعادن / مل لكل لتر			
	صوديوم	كلوريد	كالسيوم	ماغنسيوم
العرق	٤٠-٦٠	٣٠-٥٠	٤-٦	٢-٥
البلازما	١٤٠	١٠١	٤	١,٥
العضلة	٩	٦	١٦٢	٣١

فقدان المعادن فى البول : *Electrolyte Loss in Urine*

يقوم الجهاز البولى بترشيح الدم عن طريق الكلى، ويتكون البول نتيجة عمليات الترشيح المستمرة فى الكلى، ويفقد الجسم بعض المعادن من خلال البول.

وأثناء فترة الراحة فإن المعادن تفرز فى البول لاستمرار المحافظة على توازن إلكترونات بالجسم.

ويلاحظ أثناء التدريب البدنى أن كمية البول تقل مقارنة بحالة الراحة لمحاولة المحافظة على نسبة الماء فى الجسم.

وتلعب الكلى دورا مهما فى التعامل مع معادن الجسم، فمثلا إذا تناول شخص ٢٥٠ مليجراما من ملح كلوريد الصوديوم فإنه من الطبيعى أن تقوم الكلى بإفراز هذا القدر مرة أخرى لكى تحافظ على النسبة الثابتة من هذا المعدن فى الجسم.

وعلى ذلك فإن الجسم يحاول أن يحتفظ بنسبة الصوديوم الطبيعية ولكن عندما تزداد نسبته فى الجسم لأى سبب من الأسباب فإن ذلك يؤدى إلى الشعور بالعطش مما يدفع الفرد لتناول كمية أكبر من الماء.

ويلعب الماء دورا مهما فى إعادة توازن عملية الضغط الأسموزى والتى تلعب دورا مهما فى حياة الخلية البروتوبلازمية.

وعادة فإن فقد كميات كبيرة من ماء الجسم يؤدى إلى اختلال توازن المعادن فى الجسم وتزداد هذه الحالة فى التدريب الرياضى حيث يفقد الجسم الكثير من العرق والذى بدوره يؤدى إلى فقد الصوديوم.

وتشير نتائج الأبحاث إلى أن هرمون الدوستيرون aldosterone الذى تفرزه الكلية ينشط ويزداد إفرازه أثناء التدريب البدنى مما يدفع الكلية للاحتفاظ بالصوديوم، وذلك عن طريق تقليل إفراز البول مما يساعد على رفع نسبة الصوديوم فى الدم، وقد يكون ذلك هو السبب فى الإحساس بالعطش أثناء التدريب مما يدفعنا إلى تناول كميات من الماء عقب التدريب للتعويض.

تعويض نقص سوائل الجسم: *Replacement of Body Fluid Losses*

غالبا ما يفقد الإنسان الكثير من ماء الجسم أكثر مما يفقده من معادن الجسم، وذلك فى حالة تعرض هذا الإنسان للعرق الشديد، وقد يؤدى ذلك إلى ارتفاع الضغط الأسموزى بالخلايا نتيجة ارتفاع تركيز المعادن خارج وداخل الخلايا العضلية.

وفى هذه الحالة يكون الفرد بحاجة شديدة إلى تعويض الفاقد من الماء أكثر من حاجته إلى تعويض الفاقد من المعادن، وذلك لأن سد النقص فى الماء الذى يحتاجه الجسم يمكن أن يعيد تركيز المعادن إلى الجسم بشكل طبيعى.

والسؤال الهام : كيف يعرف الجسم ذلك؟

وللإجابة على هذا السؤال سوف نتحدث عن العطش كحاجة فسيولوچية يعيشها الفرد لمرات عديدة على مدار اليوم سواء فى حالة الراحة أو عقب التدريب الرياضى،

العطش : *Thirst*

العطش يعنى الظمأ أو الحاجة إلى الشرب، وعادة فإن الفرد الذى يشعر بالعطش فإنه يشرب، وذلك لأن الهيبوثلامس (Hypothalamus) يقوم بتنظيم وضبط الإحساس بالعطش، كما أن زيادة الضغط الأسموزى يزيد من الإحساس بالعطش.

والحقيقة أن آلية الشعور بالعطش قد لا تقيس أحيانا بدقة حالة الجفاف بالجسم، فيمكن ألا يشعر الإنسان بالعطش إلا بعد فترة من بدء حدوث الجفاف، وحتى عندما نصل إلى حالة الجفاف فإنه من الممكن أن نرغب أو لا نرغب فى الشرب وقد نشرب على فترات متقطعة.

والحقيقة أن عملية التحكم فى الشرب والشعور بالعطش معقدة جدا وغير واضحة المعالم بشكل كامل.

فعندما يصاب الفرد بالجفاف ويشعر بالعطش ويسمح له بتناول الماء فإنه يحتاج إلى حوالى ٢٤ ساعة ليعوض الماء الفاقد من الجسم.

ونحن نلاحظ فى بعض الحيوانات (الكلب) أنه حينما يعطش يظل يشرب لمدة طويلة على عكس الإنسان، والكلب يمكن أن يشرب ما يعادل حوالى ١٥٪ من وزن جسمه خلال دقائق معدودة.

ونتيجة كسل الكثيرين منا أو عدم رغبتهم فى محاولة تعويض ماء الجسم لمنع حدوث الجفاف فإنه يتم التوجيه دائما بتناول الكثير من السوائل على فترات متقطعة لسد النقص فى ماء الجسم.

وأصبحت هناك ضرورة ملحة بأن يهتم الرياضيون بتعويض ماء الجسم أثناء التدريب وبعده، ويجب أن يكون مقدار الماء الذى يتناوله الرياضيون كافيا لسد الاحتياجات المختلفة فى أجسامهم.

وهذا ما جعل معظم الاتحادات الدولية للألعاب الرياضية تسمح للاعبين بتناول السوائل أثناء المباريات على عكس ما كان متبعا فى السنوات السابقة.

وتظهر فوائد تناول السوائل أثناء التدريب فى التالى:

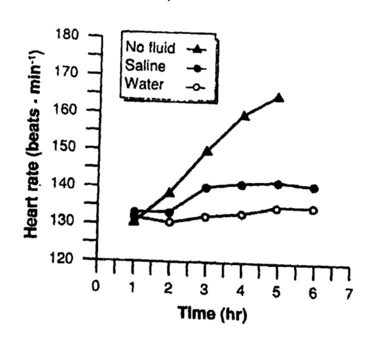
١- تقلل من الوصول إلى مرحلة الجفاف.

٢- تقلل من ارتفاع درجة حرارة الجسم.

٣- تقلل من زيادة الضغط الأسموزى.

ويوضح الشكل التالى نتائج دراسة أجريت للتعرف على تأثير عدم تناوله الماء أثناء التدريب البدنى على معدل عمل القلب، وذلك باستخدام البساط المتحرك لمدة ست ساعات متصلة فى درجة مرتفعة بلغت ٤٠ درجة مئوية.

وقد تناول البعض الماء وتناول البعض الآخر محلولا ملحيا ولم يتناول البعض الآخر أى شىء.



شكل رقم (١٦) تناول الماء ومحلول ملحى أثناء الجرى على البساط المتحرك فى درجة حرارة عالية

ويتضح من نتائج الدراسة أن المجموعة التى لم تتناول أى شىء ازدادت معدلات ضربات القلب لديهم ولم يتمكنوا من الاستمرار فى بذل الجهد لمدة ست ساعات بسبب الإرهاق الشديد، بينما المجموعة التى تناولت الماء لم يرتفع لديهم معدل ضربات القلب واستمروا فى العمل لمدة ست ساعات.

فقد الصوديوم : *Hyponatremia*

مصطلح Hyponatremia يعنى فقد الصوديوم من الدم- وقد سجل بعض الباحثين حالات من فاقدى الصوديوم بطريقة إكلينيكية طبية وتم تعريف تلك الحالة بأنها تعنى أن يفقد الإنسان هذا المعدن الهام من الجسم بنسبة تصل إلى ١١٥-١١٨ مليمول/ لتر والمعدل الطبيعى فى الجسم هو ١٣٦-١٤٢ مليمول/ لتر.

وتظهر علامات فقد الصوديوم من الجسم بالضعف العام والهزال الشديد وفقدان الوعى وقد يؤدى ذلك إلى الوفاة.

إن مسئولية ضبط وتنظيم كميات المعادن والسوائل فى الجسم تتم بفاعلية عالية ولذلك فإن تناول الماء الكافى أمرا فى غاية الأهمية.

فاللاعبون الذين يشتركون فى سباقات الماراثون ويفقدون من ٣-٥ لتر ماء فى العرق ثم يعوضون ذلك بتناول من ٢-٣ لتر ماء فهم بذلك يحاولون المحافظة على التركيز الطبيعى للصوديوم.

وكشفت الدراسة التى أجريت عام ١٩٨٣ على اثنين من لاعبى الماراثون حيث أصيبوا بإنهاك شديد بعد سباق طويل لمسافة ١٦٠ كيلو مترا، حيث انخفضت نسبة الصوديوم عن معدلها الطبيعى وبلغت ١١٨ مليمول/لتر، وأصيب أحدهم بنوبة مرضية وإعياء شديد وأصيب الآخر بفقد الوعى، وعند اختبار مدى امتصاص أجسامهم للسوائل أثناء الجرى اتضح أنهم قد قاموا بتخفيف تركيز الصوديوم مما أنقص من معدله الطبيعى بالدم.

وأظهرت دراسة أخرى أنه فى حالة تناول ماء يزيد عن ٧ لترات أثناء التدريب الذى استغرق ٦ ساعات تحت درجة حرارة عالية أن نسبة تركيز الصوديوم انخفضت بالدم.

والتصرف المثالى فى ذلك هو ضرورة التعويض المباشر بنفس مقدار الفقد الذى يحدث وليس بكميات مضاعفة مرة واحدة.

لذلك ظهرت مؤخرا بعض المشروبات الخاصة بالرياضيين والتى تشتمل على المعادن وأهمها الصوديوم؛ لأن امتصاص الجسم للماء أثناء التمرين يعمل على تقليل خطر الجفاف ويساعد أيضا على أداء وظائف القلب والأوعية الدموية بكفاءة عالية.

غذاء الرياضيين: *The Athletes Diet*

يعتبر غذاء الرياضيين من العوامل المؤثرة والمهمة فى الأداء الرياضى فكثير من اللاعبين يتدربون ويرفعون معدل المهارات الحركية والنواحى الخططية ويقضون أوقاتا طويلة فى ذلك ولكنهم فى نفس الوقت قد لا يصلون إلى المستوى المطلوب وذلك بسبب أنهم يجهلون ماذا يأكلون ومتى يتناولون الطعام المناسب.

وغالبا ما يؤدى نظام التغذية الردىء أو عدم التغذية المناسبة إلى تدهور الأداء وعدم القدرة على بذل الجهد.

ولسوء الحظ أن الجميع لا يعلم إلا القليل عن الغذاء السليم الذى يجب أن يتناوله اللاعبون فى التدريبات والمسابقات.

ولكى نعطى مثالا حقيقيا عن ذلك سوف نعرض لنظام غذائى خاص باثنين وعشرين لاعبا من أفضل عدائى العالم والتى أوصى بها علماء التغذية، وجدول (١٥) التالى يوضح ذلك.

حيث إن ذلك النظام موصى عليه من (RDA) Recommended Daily Allowance.

جدول رقم (١٥) الأنظمة الغذائية المقترحة والمصرح بها من RDA والخاصة بـ٢٢ من العدائين العالميين

العناصر		المعدل المتوسط للعدائين	المعدل النموذجى المقترح RDA
السعرات الحرارية كيلوسعر/ يوم		٣,٠١٢	٢,٠٠٠
كربوهيدرات	جرام	٣٧٥	٢٥٠
بروتين	جرام	١١٢	٧٠
دهون مشبعة	جرام	٤٢	٢٦
دهون غير مشبعة	جرام	٦٤	٥٤
دهون كلية	جرام	١٢٢	٦٦-١٠٠
كولسترول	مليجرام	٣٧٧	٣٠٠
ألياف	جرام	٧	٣-٦
ڤيتامين A	ميكروجرام	١٠,٨٠٠	٥٠٠٠
ڤيتامين B1	مليجرام	١,٩	١,٥
ڤيتامين B2	مليجرام	٢,٥	١,٧
ڤيتامين B6	مليجرام	٢,٢	٢,٠٠
ڤيتامين B12	مليجرام	٣,٨	٢,٠٠
حمض فوليك	مليجرام	٢٣٠	٢٠٠
يناسين	مليجرام	٢٧,٣	١٩,٠٠
حمض بانتوثنك	مليجرام	٥,٣	٤-٧

تابع جدول رقم (١٥)

العناصر		المعدل المتوسط للعدائين	المعدل النموذجي المقترح RDA
ڤيتامين C	مليجرام	٢٠٥	٦٠
ڤيتامين E	مليجرام	٥,٢	١٠,٠
حديد	مليجرام	٢٥	١٥
بوتاسيوم	جرام	٤,٣	---
كالسيوم	مليجرام	١,٣٠٠	١,٢٠٠
مغنسيوم	مليجرام	٤٠٠	٣٥٠
فوسفور	مليجرام	٢٠٠	٨٠٠-١٢٠٠
صوديوم	جرام	٢٦٠٠	٢٥٠٠

والملاحظ أن هناك بعض العدائين يتناولون كميات كبيرة من الڤيتامينات والمعادن ليتساووا مع الكميات المقترحة الموصى بها فى RAD ولكن إذا وصل معدل امتصاص الڤيتاميات لدى العداء لأقل من الكميات المقترحة فمن المتوقع أن يحدث تأثير سلبى على الأداء.

وخلال فترة الثلاثة أيام الأخيرة والتى تسبق المسابقات (الماراثون) والمسافات الطويلة نجد أن اللاعبين يغيرون من عاداتهم فى التدريب وفى الغذاء، فنجدهم يقللون من شدة التدريب (معدل الجرى) التى اعتادوا عليها فإذا كانو يقطعون مسافة ١٣,٧كم فى التدريب نجد أنهم يقطعون مسافة ٣,٧ كم فى الأيام الأخيرة، وهم فى نفس الوقت يزودون عضلاتهم بالجليكوجين ويهتمون بالغذاء الذى يشتمل على السعرات الحرارية العالية والذى يعادل حوالى ٣٧٣٠ كيلو سعرا حراريا.

إن العديد من اللاعبين الرياضيين الذين يتناولون ما يزيد على ٥,٠٠٠ كيلو سعر حرارى ضمن أطعمتهم فى اليوم الواحد لابد أن يستهلكوها أثناء التدريب ولكن فى الأيام الثلاثة الأخيرة من التدريب يتم تقليل نسبة الاستهلاك وذلك بتخفيف حمل التدريب مما يساعد على تزويد العضلات بالجليكوجين.

إن الفائض اليومى من السعرات فى الثلاثة أيام الأخيرة يمكن أن يخزن منه كمية إضـافيـة من الدهون تعـادل (٤٥, ٠ كجم) من الدهـون وهى بالتالى تسـتـهلك أثنـاء السباق.

الوجبة التى تسبق المباراة: *The Precompetition Meal*

منذ عدة سنوات والوجبة التى تسبق المباراة تشغل بال واهتمام المدربين والرياضيين والإداريين والمسـئولين عن أى نشـاط رياضى وذلك لأهمية هـذه الوجبة وتأثيـرها على المنافسات.

وقد كـان مألوفا منذ زمن طويل أن يتناول اللاعـبون فى هذه الوجبـة شرائح من اللحم أو الكبد على اعـتبار أن هذا الطعـام يساعد العـضلات على بذل الجهد والقـيام بالنشاط اللازم، وهذا الاعتقاد الخاطئ بدأ يتلاشى رويدا رويدا مع الوعى الرياضى الذى ازداد مؤخرا لدى كـل من الرياضى والمدرب والإدارى وبالتالى فالجمـيع أصبح يعلم أن الوجبة السابقة (القديمة) الـتى تحتوى على شرائح اللحم هى أسوأ طعام للاعب، يمكن أن يتناوله قبل المباراة.

واحتواء وجبة اللاعب قبل المباراة على شرائح اللحم خطأ كبير؛ لأن ذلك اللحم يحتوى على نسبة عالية من الدهون، وبالتالى تحـتاج ساعات طويلة لهضمها بالكامل مما قد يؤدى إلى تعارض بين احتياجات الجـهاز الهضمى والجهاز العضلى من الدم، وذلك لسـد النـقص فى أى منهـمـا، ولما كـان الأداء الرياضى يتطلب زيـادة تدفق الدم إلى العـضلات كـان ضروريا ألا تسـحب المعدة والأمـعـاء ذلك الدم لإتمام عمليـات هضم اللحوم.

ولكن إذا تناول اللاعب تلك الشـرائح من اللحم فى الليلة التى تسـبق المباراة أو الليلة التى تلى المباراة فـلن يحدث أى تأثير سلبى لهذا اللـحم بل على العكس ستكون الفائدة أكـبر، ولن يتأثر الأداء سـلبا من ذلك وسوف ترتفع الحـالة المعنوية للاعب عند تناول اللحم ليلة المباراة.

إن الوجبـة التى تسبق المباراة بساعـات قليلة لابد أن تضمن مسـتوى طبيعـيا من جلوكوز الدم ولابد أن تسعى إلى حدوث زيادة طفيـفة فى جليكوجين العضلات ولابد أن تحقق منع الشعور بالجوع أو العطش.

إن هذه الوجبة يجب أن تحتوى على ما يتراوح من ٢٠٠-٣٠٠ كيلو سعر حرارى، وأن تتكون أساسا من الكربوهيدرات نظرا لسهولة هضمها، وذلك مثل البطاطس والحبوب والخبز والعصائر والأرز، بالإضافة إلى أن تناول مثل هذه الأنواع لا يعطى أى شعور بالعطش.

وبصفة عامة يجب تناول مثل هذه الوجبة قبل المباراة بثلاث ساعات، وتلعب الخبرة دورا كبيرا فى ذلك حيث هضم وامتصاص الطعام يختلف فى معدلاته من فرد لآخر ؛لذا فإن تحديد الوقت بالضبط لتناول الوجبة يجب أن يعتمد على الخبرة السابقة للاعب بجانب النواحى العلمية.

التحميل بالجليكوجين: *Glycogen Loading*

تؤثر أنواع الأنظمة الغذائية المختلفة تأثيرا كبيرا على تخزين الجليكوجين فى العضلات وأن الأداء الجيد لعنصر التحمل يعتمد بشكل كبير على عملية التحميل بالجليكوجين.

وهناك نظرية تقول أنه كلما زادت كمية الجليكوجين المخزنة فى العضلات ؛ كان هناك احتمال أكبر على قدرة التحمل وذلك لأن اللاعب لن يشعر سريعا بالتعب مقارنة بغيره.

ولما كان هدف اللاعب والمدرب تحقيق أفضل أداء والبدء بقوة والانتهاء بقوة فإن ذلك لن يتحقق إلا بتوفير مقدار عال من الجليكوجين المخزن فى العضلات.

وأجريت دراسات عديدة فى أوائل الستينيات والسبعينيات حول هذا الموضوع وذلك بدراسة العضلات مجهريا والتعرف على نسب الجليكوجين بها، ومن بين من قاموا بمثل هذه الدراسات أستراند Astrand بهدف مساعدة اللاعبين على تخزين الجليكوجين.

واستغرقت الدراسة سبعة أيام قبل بدء المنافسات.

وفى الأربعة أيام الأولى اعتمد اللاعبون على تدريبات شاقة مع تناول كميات من البروتين والدهون والامتناع عن الكربوهيدرات، وهذا يؤدى إلى إثارة الإنزيمات المسئولة عن تكوين الجليكوجين وبالتالى زيادة نشاط الجليكوجين بالعضلات.

وفى الثلاثة أيام التالية (الأخيرة) اعتمد اللاعبون على تدريبات متوسطة مع تناول كميات مضاعفة من الكربوهيدرات، وهذا أدى إلى زيادة نسبة امتصاص الكربوهيدرات

والتى تساعد على زيـادة مخزون الجليكوجين، والأهم هو تقليل حـجم وشدة التدريب فى تلك الأيام الثلاثة الأخيرة قبل المنافسات.

إن هذه الطريقـة أدت إلى زيادة التحـميل بـالجليكوجين فى العـضلات ضـعف المستوى الذى كان عليه اللاعب قبل استخدام هذه الطريقة.

وعمليـا نجد أن طريقـة أستراند السـابق ذكرها قـد لا تجد قبـولا لدى كثـير من الرياضيين والمدربين للأسباب التالية:

١- صعوبة التدريب الشاق فى ظل انخفاض الجليكوجين لمدة أربعة أيام.

٢- عدم قدرة اللاعبين على الاستمرار لمدة أربعة أيام فى هذا التدريب الشاق.

٣- يؤدى ذلك إلى انخفاض مستوى جلوكوز الدم.

٤- استمرار التدريب مع ضعف الجليكوجين غير مقبول علميا.

والأمثل هو أن يقلل اللاعب مـن شدة وحجم التدريب خـلال الأيام القليلة التى تسبق المـباراة مع تناول طعام مـختلط ومـتوازن ومتكـامل خلال الثلاثة أيام التـى تسبق المباراة بشرط أن تحـتوى الأطعمة خلال تلك الفـترة على نسبة كـربوهيدرات فى حدود ٥٥٪.

ويظهر لنا أهمية النظام الغذائى الصحى على الكبد، حيث إنه العضو المسئول عن التحولات الكيميائية كلها وعن تحويل الغذاء الممتص إلى جليكوجين سواء تم تخزينه فى العضلات أو فى الكبد.

وقد ينخـفض مخزون الجليكوجين فى الـكبد بمعدل ثابت، وذلك حينمـا يحرم الفرد نفسه من تناول كربوهيدرات لمدة ٢٤ ساعة فقط، وقد ينخفض معدل الجليكوجين فى الكبد بمعدل ٥٥٪ عند ممارسة التدريب الشاق لمدة ساعة واحدة فقط.

وهكذا فـإن التـدريب الشاق مع عـدم العناية بتـناول كربوهيـدرات يعـمل على استنزاف الجليكوجين من الكبـد، كما أن تناول كميات كبيـرة من الكربوهيدرات يساعد جدا على سرعة امتلاء الكبد بالجليكوجين.

وحول علاقـة تخزين الماء فى الجسم فإنه يتم تخـزين الماء بمعدل ٢,٦ جرام لكل كيلو جرام من الجليـكوجين، وعليه فإن الزيادة أو النقص فى جليكوجـين العضلات أو الكبد يؤدى إلى حدوث تغير فى وزن الجسم.

وقد افترض بعض العلماء أن مخزون جليكوجين الكبد والعضلات يمكن أن يتم ضبطه من خلال تسجيل وزن اللاعب مبكرا كل صباح بعد قضاء حاجته وقبل تناول الإفطار؛ لأن الانخفاض المفاجئ فى الوزن ربما يعكس الفشل فى تعويض الفاقد من الجليكوجين أو نقص ماء الجسم.

إن الرياضيين الذين يجب أن يتدربوا بشدة لعدة أيام أو أسابيع عليهم أن يعوضوا الفاقد من مخازن الجليكوجين فى العضلات والكبد بأقصى سرعة حتى يتمكنوا من الاستمرار فى التدريب الشاق.

وعلى الرغم من أن جليكوجين الكبد يمكن أن يستنفد بالكامل بعد ساعتين من بدء التدريب بمعدل ٧٠٪ من أقصى استهلاك للأكسجين إلا أنه يمكن سد هذا النقص من خلال ساعات قليلة بعد تناول وجبة بها أطعمة غنية بالكربوهيدرات.

أما العضلات فإنها تحتاج إلى عدة أيام لكى يعاد امتلاؤها بالجليكوجين وقد كشفت لنا دراسات حديثة فى أواخر الثمانينيات أن إعادة تكوين جليكوجين العضلات يتم أسرع إذا تناول الفرد (٥٠-٧٠ جراما) على الأقل من الجلوكوز بعد ساعتين من التدريب لكل كيلو جرام من وزن الجسم.

إن إعادة تكوين جليكوجين العضلات خلال الساعات الأولى من انتهاء التدريب يتراوح من ٧٪ -٨٪ فى الساعة الأولى أى من ٧-٨ مليمول لكل كيلو جرام من العضلات فى الساعة الواحدة، وقد يكون هذا المعدل أكبر من المعدل الطبيعى فى العضلات والذى يبلغ من ٥٪ - ٦٪ فى الساعة الواحدة.

وظائف المعدة أثناء التدريب: *Gastrointestinal Function During Training*

إن الغذاء الذى يتناوله الفرد يتم هضمه بواسطة المعدة أو الجهاز الهضمى حيث يتم تكسيره وتحلله بواسطة إنزيمات وعصارات خاصة يتم فرزها من أجزاء متفرقة بالجهاز الهضمى، وذلك ليتمكن الجسم من الاستفادة من المواد الغذائية التى تناولها الفرد.

وبعد إتمام عمليات الهضم تبدأ عمليات امتصاص نواتج الهضم لتدخل إلى الدم فى صورة جلوكوز وأحماض أمينية وأحماض دهنية.

تفريغ المعدة: *Gastric Emptying*

كلما بدأ اللاعب التدريب والمعدة خالية من الطعام كان ذلك فى صالح الأداء وفى صالح اللاعب، حتى يتم توجيه الدم إلى العضلات العاملة بدلا من مشاركة المعدة للعضلات فى الدم الذاهب إلى العضلات.

ولذلك ينصح بأن يبدأ التدريب بعد تناول الطعام بحوالى ثلاث ساعات على الأقل وذلك لضمان تفريغ المعدة من كل محتوياتها من الطعام.

وتتوقف فترة تفريغ المعدة على العوامل التالية :

١- مقدار الطعام الذى تناوله الفرد.

٢- المحتوى السعرى للطعام (دهون - كربوهيدرات - بروتين).

٣- درجة حرارة الطعام.

٤- احتواء الطعام على الخضروات.

كل العوامل السابقة تؤثر على فترة بقاء الطعام فى المعدة، إلى جانب ذلك فإن هناك مجموعة من العوامل الشخصية الأخرى التى تؤثر على الطعام مثل الضغط العصبى والحالة النفسية والاختلاف فى توقيت تناول الطعام والإحساس بالجوع وغيرها من العوامل.

ولكن كيف تؤثر التدريبات على عملية التفريغ المعدى ؟

توجد عدة عوامل تؤثر على التفريغ المعدى والمتصلة بالتدريب، وهى شدة التدريب وحجمه وأسلوبه.

شدة التدريب : *Training Intensity*

اتضح أن التدريب ذا الشدة العالية والتى تتراوح من ٧٠٪ - ٨٠٪ تبطئ من عملية التفريغ المعدى إذ إنها تؤخر عمليات الهضم، بينما تشير نتائج أبحاث حديثة أن الشدة المعتدلة من ٥٠٪-٦٠٪ أيضا تبطئ من تفريغ المعدة حيث تقلل من إفراز العصارات والإنزيمات الهضمية المسئولة عن هضم الطعام.

وعلى العكس من ذلك فإن النشاط البسيط مثل المشى يساعد ويزيد من معدل التفريغ المعدى ولا يؤثر على إفراز العصارات والإنزيمات الهضمية.

وتجدر الإشارة إلى أن معـدل التفريغ المعدى لا يتغير عنـدما يكون الفرد فى حالة راحة.

من هنا نفتـرض أن آليات الهضم الفسيولوجية والتى تنظم التفـريغ المعدى أثناء الراحة والنشاط تكون متشابهة.

والشيء الجديد الذى تشير إليه الأبحاث هو أن التـفريغ المعدى مرتبط بلياقة الفرد البدنية، فمثلا لدى شخص معـين المشى بسرعة يبطئ من التفريغ المعدى، وعند شخص آخر المشى السريع يزيد من معدل التفريغ المعدى، أى أنه كلما زادت اللياقة البدنية للفرد قل تأثير المشى على مـعدل التفريغ المعدى، واللياـقة البدنية الأعلى تحـسن من عمليات التفريغ المعدى وبالتالى من عمليات الهضم بصفة عامة.

حجم التدريب : *Training Duration*

يعتـبر حـجم التدريب أو مـدة التدريب من العـوامل المؤثرة فى عمـلية التـفريغ المعدى- وقد أشارت نتـائج أبحاث عديدة حول هذا الموضوع أن استـمرار التدريب لمدة ساعـة أو ساعتين أو أكـثر لا تؤدى إلى تغيـر فى معدل التـفريغ المعدى خـلال النشاط الحركى، وتبعا لذلك افـترضت البحوث أن تطبق المعلومات على التـفريغ المعدى والفرد فى حالة راحـة تامة، إذ ليس للتـدريب الطويل أو القصـير تأثيـر على سرعـة التـفريغ المعدى.

أسلوب التدريب : *Mode of Training*

بعد استعراض شـدة التدريب وحجمه على عملية التفـريغ المعدى لم يتبق سوى أسلوب التدريب، فهل كل أسـاليب التدريب لها نفس التأثير ؟ على سـبيل المثال تناول محاليل كربوهيدراتية يمكن تفريغها بنسبة ٢٨٪ أثناء التدريب البسيط.

وبمقارنة الأساليب المختلفة للتدريب، تم دراسة معدلات التفريغ المعدى للمحاليل الكربوهيدراتيـة خلال من ٢٠-١٢٠ دقيـقة وقت الراحة وعند ركـوب الدراجة ثم عند الجرى.

تبين أن التفريغ يكون أسرع فى حالة الجرى عن ركوب الدراجة، بينما لم يختلف معدل التفريغ المعدى فى حالة الراحة أو فى حالة ركوب الدراجة.

نستخلص من ذلك أن الجرى المعتدل أو المشى السريع والبطىء يبدو أنه يساعد فى عملية التفريغ المعدى.

الامتصاص المعوى للغذاء:

بعد هضم الطعام فى المعدة ثم فى الإثنى عشر والأمعاء الدقيقة تبدأ عملية امتصاص نواتج الهضم، والمسئولية تقع على الإثنى عشر والأمعاء الدقيقة فى عملية الامتصاص.

تمتص المواد الغذائية فى جدار الأمعاء الدقيقة حيث تذهب مع الدم لتوفير احتياجات الجسم المختلفة من تلك المواد ولتحافظ على اتزان سوائل الجسم، وليست كل نواتج الهضم تمتص بنفس المعدل أو بنفس الآلية.

ويلاحظ أن حوالى ٩ لترات من السوائل تقدم إلى الأمعاء كل يوم لامتصاصها وتقوم الإثنا عشر والأمعاء الدقيقة بامتصاص حوالى ٨٠٪ من مجموع تلك السوائل وحوالى ١٥٪ يمتص فى الأمعاء الغليظة والباقى يظل فى الأمعاء الدقيقة ليخرج مع البراز.

تأثير التدريب على الامتصاص المعوى:

معظم الفسيولوچيين يتفقون على أن التمرين العنيف يقلل الدم الذاهب إلى الأمعاء، ولأن المواد الغذائية يجب أن تمتص من الأمعاء فإن تقليل تيار الدم الذاهب للأمعاء؛ يقلل من كفاءة الامتصاص.

وتشير بعض الدراسات إلى أن التدريب لا يضعف الامتصاص المعوى للسوائل المحتوية على الكربوهيدرات.

ولكن خلال الجهد البدنى الشاق مثل الماراثون والمسافات الطويلة ربما تحدث سلسلة من التغيرات فى وظيفة الامتصاص مما ينتج عنه ألم معوى مثل المغص، كما أن الإسهال الناتج عن هذا الجهد يمكن أن يكون بسبب القلق والانفعال وقوة التنافس، حيث تساعد على سرعة مرور المواد الغذائية خلال الأمعاء الدقيقة وقلة الوقت اللازم لامتصاصها مما يؤدى إلى الإسهال بالإضافة إلى الإثارة الزائدة للجهاز الباراسمبثاوى.

المشروبات الرياضية : *Sports Drinks*

إن تناول المحاليل الكربوهيدراتية أثناء التدريب يفيد فى توفير الطاقة اللازمة للأداء.

وتركز المشروبات الرياضية على المحاليل الكربوهيدراتية التى تساعد الرياضيين على استمرار بذل الجهد البدنى، والعبرة فى تلك المشروبات تكمن فى احتواء كل منها على الجلوكوز والفركتوز.

والحقيقة هو أنه كلما كان المشروب يحتوى على الفركتوز يكون أفضل للاعب، وذلك لأن الفركتوز يترك المعدة أسرع من الجلوكوز، كما أنه لا يحتاج إلى الأنسولين بنفس درجة احتياج الجلوكوز.

والشائع تجاريا هذه الأيام هو احتواء تلك المشروبات على خليط من السكروز والمالتوز والجلوكوز واللاكتوز، وربما هذه المواد تبطئ التفريغ المعدى.

وتؤكد نتائج الدراسات على أن المشروبات الرياضية يجب أن تحتوى على الأقل على ٢,٥جرام من السكر لكل ١٠٠ ملى ماء لتسرع من خروجهم من المعدة، ومثل هذه الكمية تعتبر قليلة بالنسبة لاحتياج اللاعب من الطاقة حتى لو تناول اللاعب كل ١٥ دقيقة ١٠٠ ملى من هذا المشروب.

وبدراسة المشروبات الرياضية فى الأسواق يتضح أنها تحتوى على ١١ جراما من الكربوهيدرات لكل ١٠٠ مل ولن تكون مفيدة للرياضيين.

وعلى ذلك نطرح السؤال : ماذا يجب أن يشرب الرياضى أثناء التدريب أو المسابقات تحت ضغط حرارة الجو ؟

الإجابة هى أن الماء هو المطلب الأساسى؛ لأن الرياضى غالبا لا يشرب المشروبات ذات المذاق الغريب أو غير المستساغ ويعتبر تفضيل المذاق فى غاية الأهمية لجميع الرياضيين، والماء يعتبر الأفضل لأنه يحافظ على توازن السوائل فى الجسم، على الرغم من أن البعض يرى أن إضافة الكربوهيدرات للماء سوف تعطى نتائج أفضل.

الفصل السابع

البدانة والنشاط البدنى

★ المقدمة.

★ البدانة.

★ كتلة الجسم المربعة.

★ التحكم فى وزن الجسم.

★ أسباب البدانة.

★ المشاكل الصحية الناجمة عن البدانة.

★ الآثار الناجمة عن زيادة الوزن مع البدانة.

★ الآثار الناجمة عن البدانة فقط.

★ الطرق العلاجية العامة للبدانة.

★ البول السكرى.



البدانة والنشاط البدنى

Obesity and Physical Activity

المقدمة:

بينما يمـوت الآلاف والملايين من البشر سنويا من الجـوع فى أنحاء مخـتلفة من العالم، نلاحظ أن مئـات وآلافا من البشر أيضا يمـوتون نتجة أمراض السمنة، ونتـيجة التهام كميات مضاعفة من الطعام يصرف عليها ملايين من الجنيهات.

ومن جهة أخرى نلاحظ ما ينفقه الكثيرون من آلاف ومئات الآلاف من الجنيهات لاستخدام الوسائل المخـتلفة الخاصة بالتخسيس، كمـا تؤدى أمراض السمنة إلى الإصابة بمرض البول السكرى نتـيجة خلل فى عـمليات التمثـيل الغذائى للمواد الكربوهيـدراتية والدهنية من جهة وهرمون الأنسولين من جهة أخرى.

وقد سـبق أن عرضنـا فى فصل آخـر بالكتاب تأثيـر النشاط البـدنى على بعض الأمراض مثل الإصابة بالشريان التاجى والشد العصبى وغيرها، وكيف أن ممارسة النشاط البدنى تساعد على تجنب المخاطر الكثيرة المتصلة بهذه الأمراض.

وفى هذا الفصل سـوف نلقى الضوء على كل من السمنة ومـرض البول السكرى وعلى الرغم من أنهما لا يمثلان الأسباب الرئيسـية للوفاة إلا أنهما يعدان عاملا مساعدا للإصابة بأمراض أكثر خطورة مثل مرض الشريان التاجى.

وسوف نحاول مناقشـة مرض السمنة والبول السكرى من حيث درجـة انتشارهما وأسباب الإصـابة بهما وبعض المشكلات الصحـية المرتبطة بهما وأنسب وسـائل الوقاية والعلاج لكل منهما.

البدانة: *Obsity*

إن كلمة البدانة تعنى زيادة الوزن، والسمنة تعنى البدانة وجـميعها مرادفات لمعنى واحد هو البدانة، وربما من الناحية الفنية تكون هناك بعض الفروق بين كل منهما.

فزيادة الوزن تعنى الزيادة عن الوزن الطبيعى والقياسـى لفرد ما مع مراعاة العلاقة بين الطول والوزن.

ومن الطبيعى أن يكون بالجسم نسبة من الدهون محسوبة على وزن الجسم، وقد تم تحديد النسبة المئوية للدهون لكل من الرجال والسيدات، وتشير معظم المراجع إلى نسبة الدهن فى الرجل إذا زادت عن ٢٥٪ يعتبر بدينا وفى السيدات إذا زادت عن ٣٥٪ تعتبر بدينة.

وإذا كانت نسبة الدهن فى الرجل من ٢٠٪ حتى أقل من ٢٥٪ وإذا كانت نسبة الدهن فى المرأة من ٣٠٪ حتى أقل من ٣٥٪ فإن ذلك يعتبر وضعا طبيعيا.

$$\text{أى أن النسبة المئوية للدهون} = \frac{\text{الوزن الكلى للجسم}}{\text{وزن الدهن بالجسم}}$$

ومعظم الدراسات اعتمدت على الوزن فقط كوسيلة للتقييم، ولكن يجب أن يكون التقييم قائما على الوزن مع الطول حتى نتمكن من تحديد مدى انتشار ظاهرة البدانة أو السمنة.

ومن هنا استخدم مصطلح الوزن النسبى، ويعنى الوزن المستخدم للتعبير عن النسبة المئوية التى يقيم بها وزن الفرد إن كان فوق الوزن الطبيعى أو تحت الوزن الطبيعى.

مثال : رجل وزنه حوالى (٢٣٠ رطلا) أى ١٠٤ كيلو جرامات وطوله حوالى (٦ أقدام) أى ١٨٣سم فكم يكون وزنه النسبى؟

$$\text{الوزن النسبى} = \frac{٢٣٠}{١٦٢ \times ١٠٠ = ١٤٢٪}$$

حيث إن ١٦٢ رطلا هى القيمة المتوسطة عند الطول ٦ أقدام، وذلك كما يوضحه جدول (١٦) التالى .

جدول رقم (١٦) الجداول القياسية لأوزان
الرجال والسيدات مقرونة بالطول والحجم

الرجال من ٢٥ سنة وأكثر				السيدات من ٢٥ سنة وأكثر			
الطول بالبوصة	الوزن بسيط	الوزن متوسط	الوزن كبير	الطول بالبوصة	الوزن بسيط	الوزن متوسط	الوزن كبير
٥	١٢٠-١١٢	١٢٩-١١٨	١٤١-١٢٦	٤	٩٨-٩٢	١٠٧-٩٦	١١٩-١٠٤
٥	١٢٣-١١٥	١٣٣-١٢١	١٤٤-١٢٩	٤	١٠١-٩٤	١١٠-٩٨	١٢٢-١ ٦
٥	١٢٦-١١٨	١٣٦-١٢٤	١٤٨-١٣٢	٥	١٠٤-٩٦	١١٣-١٠١	١٢٥-١٠٩
٥	١٢٩-١٢١	١٣٩-١٢٧	١٥٢-١٣٥	٥	١٠٧-٩٩	١١٦-١٠٤	١٢٨-١١٢
٥	١٣٣-١٢٤	١٤٣-١٣٠	١٥٦-١٣٨	٥	١١٠-١٠٢	١١٩-١٠٧	١٣١-١١٥
٥	١٣٧-١٢٨	١٤٧-١٣٤	١٦١-١٤٢	٥	١١٣-١٠٥	١٢٢-١١٠	١٣٤-١١٨
٥	١٤١-١٣٢	١٥٢-١٣٨	١٦٦-١٤٧	٥	١١٦-١٠٨	١٢٦-١١٣	١٣٨-١٢١
٥	١٤٥-١٣٦	١٥٦-١٤٢	١٧٠-١٥١	٥	١١٩-١١١	١٣٠-١١٦	١٤٢-١٢٥
٥	١٥٠-١٤٠	١٦٠-١٤٦	١٧٤-١٥٥	٥	١٢٣-١١٤	١٣٥-١٢٠	١٤٦-١٢٩
٥	١٥٤-١٤٤	١٦٥-١٥٠	١٧٩-١٥٩	٥	١٢٧-١١٨	١٣٩-١٢٤	١٥ -١٣٣
٦	١٥٨-١٤٨	١٧٠-١٥٤	١٨٤-١٦٤	٥	١٣١-١٢٢	١٤٣-١٢٨	١٥٤-١٣٧
٦	١٦٢-١٥٢	١٧٥-١٥٨	١٨٩-١٦٨	٥	١٣٥-١٢٦	١٤٧-١٣٢	١٥٨-١٤١
٦	١٦٧-١٥٦	١٨٠-١٦٢	١٩٤-١٧٣	٥	١٤٠-١٣٠	١٥١-١٣٦	١٦٣-١٤٥
٦	١٧١-١٦	١٨٥-١٦٧	١٩٩-١٧٨	٥	١٤٤-١٣٤	١٥٥-١٤٠	١٦٨-١٤٩
٦	١٧٥-١٦٤	١٩٠-١٧٥	٢٠٤-١٨٢	٦	١٤٨-١٣٨	١٥٩-١٤٤	١٧٣-١٥٣

كتلة الجسم المربعة: *Body Mass Index (BMI)*

هى إحدى الطرق المستخدمة لتحديد درجة البدانة، وذلك بقسمة وزن الجسم بالكيلو جرام على مربع الطول بالمتر.

مثال : فرد وزنه ١٠٤ كيلو جرامات وطوله ١٨٣سم فتكون كتلة الجسم هى:

$$BMI = \frac{١٠٤}{(١,٨٣)}$$ = ٣٢ كجم/ متر٢

وترتبط كتلة الجسم بتركيب الجسم وهى مرتبطة أيضا بدرجة كبيرة بالوزن النسبى للدهون، وهى طريقة دقيقة فى التعرف على البدانة.

ولقد زادت البدانة بشكل كبير فى السنوات الأخيرة لأسباب قلة النشاط البدنى والتغذية الخاطئة.

وعند اتباع الفرد تغذية خاطئة وذلك بزيادة نسبة الكربوهيدرات والدهون فإنه من المتوقع زيادة الوزن سنويا بمقدار من ٠,٤٥ - ١,٢٥ كيلو جرام على أقل تقدير، وعلى الرغم من أن هذه النسبة تعتبر بسيطة نسبيا ولكن عاما بعد عام تتضاعف النسبة ويصاب الفرد بالسمنة وبالتالى تضعف عضلات الجسم وتتأثر المفاصل والأربطة.

التحكم فى وزن الجسم: *The Control of Body Weight*

مما لا شك فيه أن التحكم فى وزن الجسم هدف يسعى إلى تحقيقه كل الأفراد رجالا أو نساء، عاديين أو رياضيين، ويحتاج الفرد العادى المتوسط إلى حوالى ٢٥٠٠ كيلو سعر حرارى يوميا، وتختلف هذه القيمة من فرد لآخر حسب متطلبات العمل الذى يؤديه، وتصل نسبة الاحتياج اليومى للفرد العادى إلى حوالى مليون كيلو سعر حرارى سنويا، ومعدل ما يكتسبه الجسم سنويا من الدهون حوالى ١,٥ رطل أى حوالى ٠,٧ كجم.

وتعتبر قيمة ٣٥٠٠ كيلو سعر حرارى مساوية لحوالى ٠,٤٥ كجم من الدهون فى الأنسجة وهو ما يترجم إلى حوالى ١٥ كيلو سعرا حراريا يوميا.

ولضبط عملية الطاقة المفقودة والمكتسبة، قام العلماء باقتراح عملية التنظيم هذه ليظل الجسم محتفظا بوزنه المثالى، وأجريت تجارب عديدة على الحيوانات حيث يتم تغذيتها بكثرة أو يتم تجويعها لفترات طويلة فيزداد وزنها أو ينخفض بصورة ملحوظة.

ولكن عندما تعود تلك الحيوانات إلى مزارعها الطبيعية لتعيش فيها وتأكل بصورة طبيعية دون إجبار أو حرمان فإنها تعود إلى وزنها الطبيعى ويصبح لديها قدرة على التحكم الذاتى فى الطعام مما يساعدها على أن تصبح فى وزنها الطبيعى ونفس الشىء انطبق على الإنسان على الرغم من محدودية الأبحاث والدراسات فى هذا المجال.

فعندما يأكل الإنسان نصف ما يأكله وجد أن وزنه يقل بنسبة ٢٥٪ ولكن عندما يعود إلى تناول طعامه الطبيعى فإنه بعد شهور معدودة يعود إلى نفس وزنه الأصلى.

وفى دراسة أجريت علـى المساجين بسجـون ولاية فيرمونت الأمريكـية حيث تم زيادة مقدار التـغذية عن المعتاد فزاد وزن المسـاجين من ١٥-٢٥٪ وبعد انتهـاء التجارب وعودة التغذية إلى مقدارها الطبيعى عادت أوزانهم للوضع الطبيعى السابق.

كيف يفعل الجسم ذلك ؟ *How Can the Body do this ?*

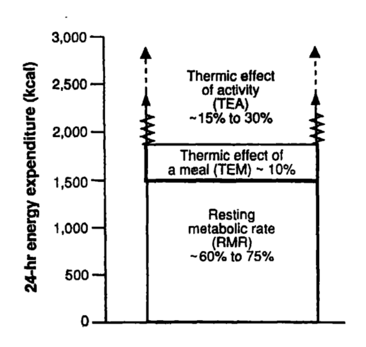
يحـدث ذلك من خلال آليـة نظام الطاقـة فى الجـسم والذى يعتـمـد على ثلاثة عمليات أساسية:

١- معدل عمليات الأيض فى الخلية (RMR).

٢- التأثير الحرارى للطعام (TEM).

٣- التأثير الحرارى للأنشطة (TEA).

ويوضح ذلك العالم (بوهلمان Poehlman ١٩٨٩) من خلال دراسات أجريت فى هذا المجـال حيث إن الطاقـة المفقودة والتى تـتأثر بمعدل عـمليات الأيض فـى حالة الراحة Resting metabolic Rat (RMR) وتعتبر من أهم العمليات الثلاث المؤثرة فى



شكل رقم (١٧) آلية نظام الطاقة المستهلكة

نظام الحفاظ على الطاقة أو استهلاكها وتمثل الطاقة المفقودة ٦٠-٧٠٪ يوميا وهى الحد الأدنى لقيام الجسم بعملياته الفسيولوجية المختلفة.

أما التأثير الحرارى للطعام (TEM) Thermic effect of Meal فهو متصل بعمليات الهضم والامتصاص وتمثل الطاقة المفقودة منه حوالى ١٥-٣٠ ٪ يوميا.

أما التأثير الحرارى للأنشطة (TEA) Thermic Effect of Activity الذى يقوم به الإنسان يوميا فتمثل الطاقة المفقودة منه حوالى ١٠٪ يوميا وهى تختلف من فرد لآخر حسب طبيعة العمل الذى يؤديه، وذلك كما يوضحه الشكل التالى.

ونستخلص من ذلك أن جسم الإنسان يقوم بمحاولات وآليات للمحافظة على وزنه ضد الزيادة وضد النقصان وذلك من خلال التحكم فى أى عامل من العوامل الثلاثة السابق ذكرها وهى TEA وTEM وRMR.

أسباب البدانة: *Etiology of Obesity*

قديما وحديثا قيل أن أسباب البدانة ترجع إلى اختلال النظام الهرمونى الذى تسيطر عليه الغدد الصماء فى جسم الإنسان، واختلفت الآراء حول أسباب البدانة، وقيل أن الشراهة فى الطعام وخاصة الدهنيات والنشويات وراء أسباب البدانة، ولكن بنظرة موضوعية إلى أسباب البدانة يمكننا أن نلاحظ أن هناك عدة أسباب وليس سببا واحدا.

فبعض الدراسات التى أجريت تجاربها على الحيوانات ربطت بين البدانة والعوامل الجينية (Genetic Factors)، والدراسات الحديثة التى أجراها (إلبرت ستنكارد Albert Stunkard) بجامعة بنسلفانيا بالولايات المتحدة الأمريكية، أظهرت أن هناك تأثيرا مباشرا للجينات على الطول والوزن.

وفى دراسة أخرى بجامعة لافال كوبك Laval University بكندا أثبتت أيضا تأثير الجينات على الطول والوزن والبدانة، حيث أجريت الدراسة على عينة من البالغين الصغار التوائم وبلغ عددهم ١٢ زوجا، وضعوا فى مدرسة داخلية لمدة ١٢٠ يوما، وتم حساب السعرات الحرارية المستهلكة منهم فى أول ١٤ يوما لتحديد متوسط الاستهلاك اليومى، ثم تم تغذيتهم بعد ذلك بسعرات حرارية بلغت ١٠٠٠ كيلو سعر.

وجـد بعد نهـاية ١٢٠ يومـا أن الوزن قـد زاد بمقدار من ٤,٣ - ١٤,٠ كـجم وكانت الزيادة فى وزن الدهن ووزن الجـسم، وبالتالى فإن الجـينات المتوارثـة والغذاء كلاهما يؤثر على البدانة.

المشاكل الصحية الناجمة عن البدانة:

ترتبط كثير من المشاكل الصحـية بزيادة الوزن أو البدانة، حيث تكون أحيانا هناك زيادة فى الوزن بدون زيادة فى الدهن، وحتى هذه الحالة تمثل خطرا على الصحة أيضا، ويوضح شكل (١٨) التالى العلاقة بين الوزن النسبى وكتلة، الجسم مع سمك الدهن فى العضلة ذات الثلاثة رءوس العضدية.

ونستخلص من الشكل التالى ما يلى:

- أن الوزن الأعلى يمكن أن يكون الجسم عنده بدينا أو غير بدين.
- أن الوزن الأقل يمكن أن يكون الجسم عنده بدينا أو غير بدين.
- أن البدانة مع الوزن الزائد هى بداية لأمراض كثيرة.
- هناك خطورة كبيرة عندما تكون كتلة الجسم تزيد عن ٣٠ كجم/م٢.

الآثار الناجمة عن زيادة الوزن مع البدانة:

علينا أن ندرك أن الفـرد معـرض لأن يكون زائد الوزن فـقط، أو زائد الوزن* مع البـدانة، والنوع الثانى أخطر على صـحة الإنسـان من الأول حيث إن البـدانة مع زيادة الوزن قد تؤدى إلى:

١- أمراض القلب.

٢- الشد العصبى.

٣- أنواع معينة من أمراض السرطان.

٤- أمراض المرارة.

٥- البول السكرى.

الآثار الناجمة عن البدانة فقط:

١- تغيرات فى وظائف الجسم الطبيعية.

٢- زيادة الاحتمالات للإصابة بأمراض معينة.

٣- تأثيرات محددة لأمراض قائمة بالفعل.

٤- ردود أفعال نفسية معاكسة.

Leanness–obesity percentile	Lean	Average	Obese
	< 15	≥ 15 to < 85	≥ 85
Skinfold thickness (mm)			
Men	< 14	≥ 14 to ≤ 37.9	≥ 38
Women	< 21	≥ 21 to ≤ 51.9	≥ 52

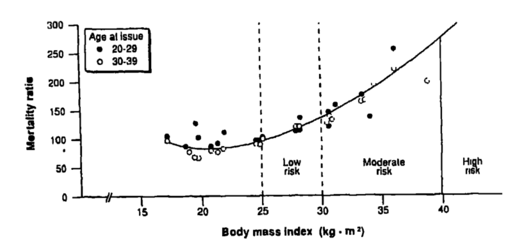
Weight	Percentile	Body mass index		Lean	Average	Obese
Underweight	< 15	Men < 21 Women < 24	Under	1 Under and lean		3 Obese, not overweight
Average	≥ 15 to < 85	Men ≥ 21 to ≤ 27.9 Women ≥ 24 to ≤ 33.9	Average		2 Average weight and average fatness	
Overweight	≥ 85	Men ≥ 28 Women ≥ 34	Over	4 Overweight, not obese		5 Overweight and obese

شكل رقم (١٨) العلاقة بين زيادة الوزن ونقص الوزن والبدانة

١- تغيرات فى وظائف الجسم الطبيعية :

Chang in Normal Body Function

تؤدى البدانة إلى تعطيل لكثير من وظائف الجسم الطبيعية بحيث تؤدى وظيفتها بنسبة ٥٠٪ - ٧٠٪ ولا يصل معدل أدائها إلى النهاية القصوى بسبب البدانة، وكثيرا ما يتأثر الجهاز التنفسى للفرد البدين وتزداد مشاكل المفاصل والأربطة، ويصبح النوم صعبا ويصاب الفرد بالأرق ويصاب أيضا بالكسل والخمول بسبب زيادة ثانى أكسيد الكربون بالدم وقلة الأكسجين، كما يهبط عمل القلب وتصبح تحركات الفرد البدين فى غاية الصعوبة.



شكل رقم (١٩) العلاقة بين معدل الوفاة وحجم الجسم

٢- زيادة الاحتمالات للإصابة بأمراض معينة :

Increased Risk For Certain Diseases

يتعرض الفرد البدين إلى زيادة الإصابة بأمراض الشيخوخة المبكرة، وتظهر علامات الشد العصبى والتوتر، كما تختل عمليات التمثيل الغذائى، وتكثر مشاكل الجهاز الهضمى، وكذلك مشاكل مفاصل الركبتين والعمود الفقرى وتختلف البدانة فى الرجال عن السيدات حيث تزداد البدانة فى الرجال عند البطن بينما فى السيدات تكون فى المنطقة السفلى والنهدين والفخذين.

وعموما، فإن البدانة سواء كانت فى الجزء العلوى أو السفلى فهى تؤدى إلى:

- الإصابة بأمراض الشريان التاجى.
- الإصابة بأمراض الشد العصبى.
- الإصابة بارتفاع ضغط الدم.
- الإصابة بالبول السكرى.

٣- تأثيرات محددة لأمراض قائمة بالفعل :

Detrimental Effects on Established Diseases

تبين أن البدانة تساهم بشكل كبير فى زيادة تأثير بعض الأمراض، والرجيم (أو إنقاص الوزن) هو أحد طرق العلاج الموصى بها والتى لا غنى عنها فى بعض الحالات،

أما عن الأمراض القائمة بالفعل لدى أصحاب البدانة والتى تزداد سوءا بالبدانة فهى: أمراض الشريان التاجى، والبول السكرى، وتصلب الشرايين، وزيادة الكولسترول، وأمراض القلب.

٤- ردود الأفعال النفسية المعاكسة :

Adverse Psychological Reactions

الأفراد المصابون بالبدانة يعانون من مشاكل نفسية كل يوم بل كل لحظة، حيث يعانى هؤلاء الأفراد من مشكلات فى الحياة بصفة عامة وخاصة عند ركوب المواصلات العادية أو عند ممارسة الرياضة، وكذلك تكون نظرة المحيطين بهم من أفراد المجتمع غير عادية حيث ينظر إليهم على أنهم غير عاديين، حتى عند اختيار أنواع الملابس تكون مشكلة لهم فلا تتوافر لهم فى الأسواق مقاسات مناسبة من الملابس، ويحاول الأفراد المصابون بالبدانة أن يخفوا أنفسهم بعيدا عن الناس وقد يصابون بالانطواء والعزلة عن المجتمع بسبب الآلام النفسية المصاحبة لهم بسبب البدانة.

الطرق العلاجية العامة للبدانة : *General Treatment of Obesity*

يبدو أن موضوع التحكم فى الوزن أصبح من الموضوعات المهمة التى تشغل الكثير من الناس فى العصر الحديث فليس هناك فرد يتمنى أن يتمتع بجسم رشيق ويتمتع بصحة جيدة.

وبساطة التحكم فى الوزن ترتبط بنظرية التحكم فى الطاقة الداخلة والخارجة من الجسم.

وإذا تحكمنا فى معدل عمليات الأيض RMR والتأثير الحرارى للطعام TEM والتأثير الحرارى للأنشطة TEA كما سبق شرحه فى هذا الفصل، عندئذ يمكننا التحكم فى الطاقة الداخلة والخارجة من الجسم حيث إن :

الطاقة المكتسبة = الطاقة المفقودة = TEA + TEM +RMR

وهذه معادلة فى غاية الأهمية.

والجسم بطبيعته يحافظ على هذه المعادلة أى أنه يحافظ على السعرات الحرارية المكتسبة والمفقودة بصورة طبيعية، وعندما تختل هذه المعادلة يصاب الإنسان إما بزيادة

الوزن أو فقد الوزن، وكلاهما يظهر بصورة واضحة اعتمادا على عاملين هامين هما:

١- الغذاء الممتص.

٢- الأنشطة الطبيعية والرياضية.

وبطريقة عملية أصبحنا نلاحظ أن التغذية وحدها لم تعد هى العامل الأوحد المؤثر فى زيادة الوزن، ونحن هنا لا ننكر أهميتها ولكن ليست هى المتهم الوحيد، وهناك عامل مهم جدا فى هذا الموضوع وهو الشخص نفسه ومدى درجة استجابته للبدانة.

فنجد أفرادا مع زيادة كميات الطعام يزداد وزنهم بسرعة، وآخرين مع نفس الزيادة فى كميات الطعام لا يزداد وزنهم بنفس السرعة أو المعدل، وهناك أيضا أفراد يستجيبون بسرعة لتمرينات وبرامج التخسيس لفقد الوزن، وآخرون لا يستجيبون بنفس السرعة لتلك التمرينات أو البرامج وتكون استجابتهم بطيئة جدا.

نقاط هامة:

١- يجب ألا تكون الكمية المفقودة من وزن الجسم أكثر من كيلو جرام واحد أسبوعيا ضمانا لصحة الفرد العامة ولعدم اختلال الوظائف الحيوية بالجسم.

٢- فقد كمية من الدهون أسبوعيا تصل إلى ٠,٤٥ كجم يؤدى إلى فقد دهون سنويا بمقدار ٢٤كجم.

٣- يجب أن يعلم الفرد الذى يقوم بعملية تخسيس لإنقاص الوزن أن هذا الموضوع يحتاج إلى وقت طويل لا يقل عن ستة أشهر.

٤- كثير من الأبحاث والدراسات أكدت خطأ عملية التخسيس السريع، حيث إن الخطر يكون كبيرا على الصحة كما أن العودة للبدانة تكون سريعة.

٥- توجد وجبات وأنواع غذاء تستخدم فى برامج التخسيس، ويجب أن تكون تحت إشراف الطبيب، وهذه الوجبات يجب أن تحتوى على سعرات حرارية منخفضة مع المحافظة على احتوائها على الفيتامينات والأملاح المعدنية.

٦- يلجأ البعض إلى استخدام الهرمونات والأدوية لعلاج مرضى البدانة لإنقاص أوزانهم لأنها تزيد وتسرع من عمليات الأيض.

٧- يلجأ البعض إلى التدخل الجراحى لشفط الدهن، وأحياناً يكون مطلوبا عند درجات الزيادة العالية من البدانة، ولكن يجب أن يكون التدخل الجراحى هو الاختيار الأخير بعد فشل كل المحاولات الأخرى فى إنقاص الوزن، أو عندما تكون حياة الإنسان فى خطر من البدانة؛ لأن الجراحة لها مضاعفات أخرى سيئة، فمثلا جراحة تصغير حجم المعدة لها مخاطر صحية عديدة.

٨- الطرق الصحية السليمة لإنقاص الوزن والتخلص من البدانة تعتمد إلى حد كبير على تنظيم تناول وجبات الطعام وعدم الإخلال بمواعيدها وعدم تناول الطعام فى أى وقت وبين الوجبات الرئيسية.

٩- الطرق الصحية السليمة أيضا لإنقاص الوزن والتخلص من البدانة هو ممارسة الأنشطة الرياضية بانتظام وتحت إشراف الإخصائيين.

١٠- مثال لفوائد التمرينات على إنقاص الوزن: الفرد الذى يمشى ويجرى بتمهل ٣ أيام فى الأسبوع لمدة ٣٠ دقيقة فى المرة الواحدة ليقطع مسافة عشرة كيلو مترات يستهلك طاقة مقدارها ١٤,٥ كيلو سعر كل دقيقة أى ٥٤٣ كيلو سعرا كل نصف ساعة أى كل مرة تدريب وهذه الطاقة المستهلكة أسبوعيا ثم شهريا تكون حوالى ٠,٠٤ كيلو جرام وذلك فى فترة التدريب فقط، ولكن بعد فترة من الانتظام ولمدة ستة أشهر مثلا يكون الفقد حوالى ٨كجم، وهى نسبة وإن كانت جيدة إلا أنها أيضا مستمرة ودائمة لأن النقص لم يكن فى ماء الجسم ولكن فى دهون الجسم.

البول السكرى: *Diabetes*

مرض البول السكرى هو زيادة الجلوكوز فى البول والدم عن المستوى الطبيعى، بمعنى زيادة مستوى السكر فى الدم لخلل فى تمثيل الكربوهيدرات بالجسم بسبب نقص فى كمية الأنسولين المنتجة فى الجسم.

وتنحصر معظم حالات مرض البول السكرى فى النوعين التاليين:

١- بول سكرى تابع للأنسولين أو يعتمد على الأنسولين (النوع الأول) ويحدث للصغار.

٢- بول سكرى غير تابع للأنسولين (النوع الثانى) ويحدث للبالغين.

وأصبح عـدد مصابى البول الـسكرى فى مصر يزيد على ١٢ مليـون فرد، منهم حوالى من ١٠-١٥٪ من النوع الأول، حوالى ٨٥-٩٠٪ من النوع الثانى ويزداد مرض البول السكرى مع التقدم فى السن.

أسباب مـرض البـول السكرى : *Etiology of Diabetes*

١- تلعب الوراثة دورا مهما فى كلا النوعـين، فهناك خلايا بيتا بالبنكرياس التى تضمر وتصبح غير قادة على الإفراز للأسباب التالية:

أ- اختلال فى نظام المناعة بالجسم.

ب- زيادة قابلية خلايا بيتا للتأثر بالفيروسات.

جـ- عدم نمو خلايا جديدة من خلايا بيتا.

٢- النوع الأول من مرض البـول السكرى يحدث فـجأة فى فتـرة الطفولة أو فى مراحل المراهقـة الأولى، وهو يؤدى إلى ضعف الأنسـولين نتيجـة قلة إنتاج البنكرياس.

٣- النوع الثانى من مرض البول السكرى يحدث بالتـدريج وتكون الأسباب أكثر صعوبة، ويتميز هذا النوع بالتالى :

أ- تأخر وضعف فى إفراز الأنسولين.

ب- مقاومة الأنسولين فى خلايا الأنسجة العضلية.

جـ- زيادة الجلوكوز الخارج من الكبد.

وتلعب البـدانة دورا مهمـا فى النوع الثانى حـيث تصبح خلايا بيـتا أقل قـابلية واستـجابة لزيادة تركيـز الجلوكوز بالدم أكثـر من خلايا الجسم عـامة، وخاصـة الخلايا العضلية التى تصبح أقل نشاطا لاستقـبال الأنسولين، وبالتالى يصبح الأنسولين فى الدم أقل إيجابية وفاعلية عن الظروف العادية.

المشاكل الصحية المصاحبة لمرض البول السكرى:

يقابل مرضى البول السكرى كـثيرا من المخاطر الصحية الأخـرى بسبب إصابتهم بهذا المرض نذكر منها التالى :

١- أمراض الشريان التاجى.

٢- أمراض الأوعية الدموية.

٣- أمراض الشد العصبى.

٤- الإجهاض لدى السيدات.

٥- اختلال فى وظائف الكلى.

٦- اختلال فى وظائف العين.

طرق العلاج من البول السكرى:

توجد ثلاث طرق للعلاج من مرض البول السكرى هى:

- ضبط نسبة الأنسولين بالجسم.
- نظام مناسب من التغذية.
- ممارسة التمرينات الرياضية.

١- ضبط نسبة الأنسولين بالجسم:

ليس كل المرضى يحتاجون إلى الحقن بالأنسـولين، ولكن الذين يحتاجونه عليهم ضبط كمية المواد الكربوهيدراتية والدهون فى الغذاء ويمكن لبعض المرضى الذين تضطر حالتهم إلى الحقن بالأنسولين أن يستخدموا الحقن ولكن بنسب يحددها الطبيب وتحددها التحاليل الـيومية حتى لا يتـعرضوا للحقن بنسب أكـبر من اللازم أو أقل من اللازم مما يؤدى بهم إلى حالات الإغماء وغيرها.

٢- نظام مناسب من التغذية:

التغذية المتـوازنة فى غاية الأهمية لمرضى البول السكرى، وقد ثبـت أن كثيرا من مرضى البول الـسكرى من النوع الثانى يمكن علاجهم عن طريق إنـقاص الوزن وضبط عمليات التغذية الخاصة بهم.

وكان قـديما يوصى لهم بأغذية لا تحتـوى على كربوهيدرات أو على نسـبة قليلة جدا منها مع الاعتماد أكثر على الدهون، ولكن ثبت أن ذلك خطأ كبيرا جدا ونظرا لأن المصابين بالبول السكرى معرضون للإصابة بأمراض الشريان التاجى كان لزاما تدارك هذا

الأمر، لذلك يجب المحافظة على نسبة السكر فى الدم من خلال تقديم غذاء يتناسب مع نسبة السكر وكذلك مع طبيعة العمل والمرحلة العمرية لكل مريض.

٣- ممارسة التمرينات الرياضية:

أجمع غالبية الأطباء وكذلك معظم نتائج الدراسات التى أجريت عن تأثير ممارسة التمرينات الرياضية على علاج مرضى السكر، أن تلك التمرينات لا تمنع الإصابة بالمرض ولكنها تمثل جزءا مهما من خطة العلاج التى يضعها الأطباء، وقد وجد تفاوت فى استجابات المرضى من النوع الأول والنوع الثانى وذلك على النحو التالى:

أ- مرضى النوع الأول والتمرينات الرياضية:

مازال الجدل مستمرا حول دور التمرينات الرياضية المنظمة لتحسين عملية التحكم فى تنظيم السكر بالدم، ونظرا لأن مرضى النوع الأول هم من الصغار، وتكون مستويات الأنسولين فيه قليلة جدا نظرا لقلة إنتاج البنكرياس له - فإن التمرينات قد تؤدى إلى هبوط مستوى الجلوكوز بالكبد وبذلك يكون دور التمرينات غير مقبول بل يعتبر سلبيا فى العلاج حيث إنها تؤدى إلى اختلال مستوى الجلوكوز.

ومعنى ذلك أن ممارسة التمرينات الرياضية يمكن أن تحسن من مستوى تنظيم سكر الدم لدى بعض المرضى دون غيرهم.

أما النتيجة الأخرى الجيدة لممارسة التمرينات فهى تقلل من فرص إصابة هؤلاء بأمراض الشريان التاجى والأوعية الدموية، والمرضى من هذا النوع وغير المصابين بدرجات عالية ولم يسبق أن حدثت لهم مضاعفات بعد - فتعتبر التمرينات مفيدة لهم وهى تحسن من صحتهم العامة.

وهناك بعض الرياضيين مصابون بهذا المرض من النوع الأول ولكنهم يمارسون الرياضة ويتدربون ويشاركون فى بعض المسابقات.

وهناك بعض الاشتراطات التى يجب اتباعها لمرضى النوع الأول وهى:

أ- استهلاك الكربوهيدرات يكون فى حدود من ١٥-٣٠ جم لكل ٣٠ دقيقة فى التدريب.

ب- تناول وجبة خفيفة من الكربوهيدرات قبل الممارسة بساعتين.

جـ- الإقلال من جرعة الأنسولين العادية.

د- تجنب تدريب الأعضاء أو العضلات التى بها وخز مستمر لإبر الحقن بالأنسولين لمدة ساعة على الأقل بعد آخر حقن.

هـ- تجنب الممارسة ليلا.

ولجعل عملية التدريب مثمرة ومأمونة فإن جميع المصابين بهذا المرض يحتاجون معرفة نسبة السكر فى الدم بصفة دورية أثناء وقبل الممارسة لكى يتحكموا فى ضبطها، ويتم ذلك ببساطة عن طريق جهاز خاص يستخدم لتحديد نسبة السكر عن طريق نقطة دم واحدة تؤخذ من الإصبع وتوضع على الجهاز الذى يحللها ويعرض النتيجة على الشاشة.

فمثلا الفرد الذى يرغب فى تقليل نسبة الأنسولين بالدم أثناء وبعد التمرينات يمكنه التعرف على نسبة السكر ليتأكد من أنها قد ارتفعت أو انخفضت، وبالتالى يتحكم فى التغذية بمواد كربوهيدراتية كثيرة أو قليلة حسب نتيجة التحليل.

ويعتبر نقص السكر فى الدم من المخاطر التى يتعرض لها مريض السكر أثناء التمرينات؛ لذلك يجب أن يمارس التمرينات مع شخص آخر ويجب أيضا توافر مشروبات فى متناول يده بها نسبة سكر؛ وذلك لاستخدامها وقت الحاجة إليها لمنع أى هبوط مفاجئ أثناء التمرينات.

ب- مرضى النوع الثانى والتمرينات الرياضية :

مرضى هذا النوع لا يعتمدون على الأنسولين؛ ولذلك فإن التمرينات الرياضية تلعب دورا مهما فى تنظيم نسبة السكر فى الدم، حيث لا يمثل إنتاج الأنسولين أهمية أو مشكلة وخصوصا فى المراحل المبكرة، وتكمن مشكلة مرضى هذا النوع فى نقص الخلايا المستجيبة للأنسولين بمعنى مشكلة مقاومة الأنسولين وبسبب مقاومة الخلايا للأنسولين لا تستطيع أن تؤدى الهرمونات دورها ووظيفتها فى نقل الجلوكوز عبر الخلايا أى أن نفاذية الجلوكوز تكون ضعيفة.

وأوضـحت الدراسـات أن الانقـباض العـضلى يسـاعـد على نفـاذية الجلوكـوز للعضلات، وذلك بسبب زيادة كمية الأنسولين المنتقلة عبر غشاء الخلية، وعلى ذلك فإن الفترة التى يمارس فـيها المريض التمرينات تقلل من مقـاومة الأنسولين وتزيد من درجة الاستجابة له.

وخلاصة ذلك أن مرضى النوع الثانى من البول السكرى يسـتجيبون بدرجة جيدة للتمرينات الرياضيـة، حيث تزداد نفاذية الغشاء العضلى للجلوكـوز بالتمرينات مما يقلل من مقاومة الأنسولين.



محددات التدريب الرياضى

* ★ المقدمة.
* ★ التدريب الزائد.
* ★ حجم التدريب.
* ★ شدة التدريب.
* ★ الإفراط فى التدريب.
* ★ أعراض التدريب الزائد.
* ★ التدريب الزائد والجهاز العصبى الذاتى.
* ★ الاستجابات الهرمونية للتدريب الزائد.
* ★ المناعة والتدريب الزائد.
* ★ التنبؤ بأعراض التدريب الزائد.
* ★ علاج الإفراط فى التدريب.
* ★ التناقص التدريجى فى الأداء.
* ★ نقص التدريب «التوقف عن التدريب».
* ★ العودة للتدريب.



محددات التدريب الرياضى

Quantifying Sports Training

المقدمة:

التدريب الرياضى هو أحد الوسائل الفعالة فى تحسين وتطوير القدرات البدنية والفنية للاعبين، وتجدر الإشارة إلى أن قدرة اللاعب على التكيف مع التدريب محددة ومتدرجة ولا يمكن إعطاؤها بصورة مفاجئة دون النظر إلى قدرة أعضاء وأجهزة الجسم على الاستجابة لها، كما أن استجابة اللاعبين للتدريب مختلة؛ لذلك فإن الحمل الذى يعتبر مناسبا للاعب، يمكن أن يكون زائدا للاعب آخر؛ لذلك يجب عند وضع برامج التدريب العناية بالفروق الفردية.

وعلى الرغم من أن حجم العمل الذى يؤديه اللاعب فى التدريب يعتبر حافزا ودافعا له على التكيف الفسيولوچى، إلا أنه من الممكن أن يؤدى إلى مشكلات معينة مثل الإجهاد المزمن والإصابة بالأمراض، وتدنى مستوى الأداء، وعندئذ تكون الراحة الإيجابية فى غاية الأهمية لتحسين الأداء والتخلص من آثار ذلك التدريب الزائد أو التدريب المفرط.

وقد أجرى علماء فسيولوچيا التدريب الرياضى اختبارات متعددة لقياس تأثير أنواع مختلفة من نظم التدريب على أعضاء وأجهزة الجسم وذلك لتحديد كل من الحد الأدنى والحد الأقصى المطلوب للتأثير الجيد على أجهزة الجسم، وبالتالى على الأداء بصفة عامة.

التدريب الزائد: *Excessive Training*

تعد عملية التخطيط لبرامج التدريب وتحديد الأحمال التدريبية فى غاية الأهمية لكل من اللاعب والمدرب بغرض رفع مستوى الكفاءة البدنية والفنية لأى رياضى يمارس أى لعبة من الألعاب.

تلك البرامج التى يجب أن توضع من قبل المتخصصين والتى يجب أن توضع بعد التعرف على المستوى الوظيفى والبدنى للاعبين وذلك لتحديد نقطة البدء المناسبة

لمجموعة من اللاعبين أو للاعب واحد، وبشكل عام فإن تلك البرامج يجب أن تشتمل على مبدأ تصاعد الحمل والذى يجب أن يوضع بكل عناية حتى يؤتى التدريب ثماره، وحتى يمكن تطوير القدرات الوظيفية والحركية بصورة متدرجة، ولكى يتكيف الجسم مع الزيادة المضطردة فى حمل التدريب.

ويعتبر التدريب الزائد أحد وسائل التأثير المهمة على جسم اللاعب، وهو بمثابة تحفيز لطاقات اللاعب لطلب المزيد من التطوير فى الأداء ولمزيد من عمليات التكيف الفسيولوچى لأعضاء وأجهزة الجسم.

وعلى ذلك فإن التحكم الصحيح فى مكونات زيادة حمل التدريب من حيث الشدة والحجم عاملا مؤثرا ومهما فى هذا المجال ويجب الأخذ بأحدهما أو بكلاهما معا ولكن عن طريق مخطط الأحمال الواعى والفاهم والمؤهل لهذا العمل، حيث إن الخلل فى عمليات الزيادة يؤدى غالبا إلى أعراض الحمل الزائد والتى من بينها الإجهاد والمرض والضعف وتدنى الأداء والأرق وغيرها مع عدم حدوث التكيف ومع عدم تطوير الأداء.

ولأن قدرة اللاعب على التكيف مع الحمل تعتبر محددة ولا يمكن فرضها بصورة مفاجئة دون النظر إلى قدرات الجسم - يجب أن نعى أن كل لاعب يستجيب بشكل مختلف لنفس ضغط الحمل، فما يعتبر مناسبا للاعب ليس بالضرورة أن يكون مناسبا لكل اللاعبين.

إن فكرة زيادة حجم التدريب لمدة ٦-٨ ساعات يوميا، ليست وحدها كافية لإحداث التطوير فى القدرات المختلفة، وليس التدريب لمدة ساعة واحدة يوميا بشدة عالية كاف لذلك أيضا. إن العبرة فى التوازن بين الحجم والشدة وفترات الراحة وحالة اللاعبين، مع ضرورة الأخذ فى الاعتبار الزيادة المقننة لمرة واحدة أو مرتين أسبوعيا.

نخلص من ذلك إلى أن وضع برامج التدريب يجب أن يسبقها التعرف على القدرات البدنية والوظيفية لتكون نقطة تحديد البداية لكل عنصر من عناصر البرنامج وظيفيا وبدنيا والانتقال من مستوى إلى مستوى يتطلب إحداث التكيف للحمل السابق ثم البدء فى زيادة تصاعدية تتناسب مع اللاعبين.

حجم التدريب: *Volume of Training*

يعبر عن حجم التدريب بالفتـرة الزمنية للتدريب أو لعدد مرات التكرارات داخل التدريب أى أنه الوقت المستغرق فى الوحـدة التدريبيـة هل هى ساعة أو أكـثر فى كل مرة؟.

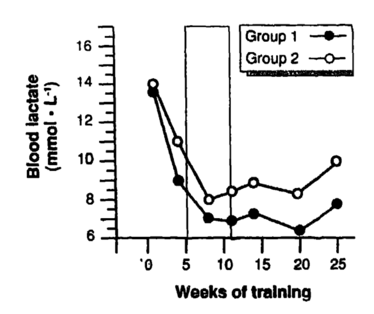
فمثلا هل التدريب على السباحـة أو الجرى لمدة ٣-٤ ساعات يوميا ولعدد خمس أو ست مرات أسـبوعيـا هو الأفضل؟ أم التـدريب لمدة ساعة أو سـاعة ونصف يومـيا ولنفس عدد الأيام فى الأسبوع؟

إن حجم التدريب هو الفترة الزمنية التـى يقضيها اللاعب داخل الملعب فى حالة عمل وحركة مـستمرة أى أنه طول فترة التدريب بصـرف النظر عن شدة ذلك التدريب، فـإذا تسـاوت الشدة واخـتلفت المدة، يـكون الحجم عـندئذ هو العـامل المؤثر فى زيادة الكفاءة.

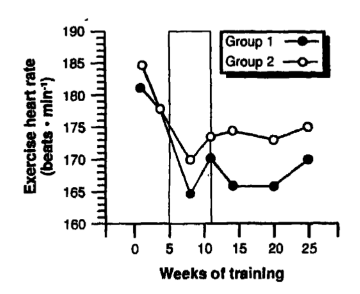
ويشيـر شكل (٢٠) إلى تأثير حجم التـدريب على كل من لاكتات الدم ومـعدل ضربات القلب لدى مجموعتين من اللاعبين: المجموعة الأولى تدربت مرة واحدة يوميا والمجموعة الثانية تدربت مرتين يومـيا، أى أن حجم العمل مختلف بين الاثنين، وذلك لمدة ٢٥ أسبوعا.

ويتضح من الشكل أن المجموعة الأولى التى تدربت مـرة واحدة يوميا بلغ معدل لاكتات الدم لديها فى الأسبوع ٦,٧,٨,٩,١٠ حوالى ٧,٠٠ ملليمول لتر، بينما بلغ حوالى ٨ ملليـمول/ لتـر للمجمـوعة التى تدربت مرتـين أسبوعـيا، واستـمرت زيادة اللاكتات لدى نفس المجموعة مقارنة بالمجموعة الأولى.

ويوضح شكل (٢١) أن المجمـوعة الثانية التى تـدربت مرتين يوميا بلغ مـتوسط معدل ضـربات القلب لديها من ١٧٠-١٧٥ ضربة/ دقـيقة، أما المجمـوعة الأولى التى تدربت مرة واحـدة يوميا فقـد بلغ متوسط ضـربات القلب من ١٦٥-١٧٠ ضربة/ ق، وهذا يوضح أن حجم التدريب أدى إلى زيادة فى كل من متغـيرى لاكتات الدم ومعدل القلب، ويستـدل من ذلك على أن حجم التدريب يؤثر فى استـجابة كثيـر من معدلات عمل الأجهزة الحيوية بالجسـم.



شكل رقم (٢٠) تأثير حجم التدريب على لاكتات الدم



شكل رقم (٢١) تأثير حجم التدريب على معدل القلب

وتناولت بعض الأبحاث دراسة تأثير حجم التدريب على سرعة الأداء فى السباحة حيث تمت مقارنة الأداء لمجموعة من السباحين تدربوا مرتين يوميا لمسافة أكثر من ١٠٠٠٠ متر بمجموعة أخرى تدربوا مرتين يوميا لمسافة ٥٠٠٠ متر، وتمت دراسة تأثير حجم العمل للمجموعتين على سرعة الأداء فى سباحة مسافة ١٠٠، ٢٠٠ متر، واتضح أن الفروق فى سرعة الأداء لم تكن ذات دلالة معنوية، وهذا يبين لنا مدى تأثير علاقة شدة التدريب بحجم التدريب.

شدة التدريب: *Intensity of Training*

ترتبط شدة التدريب بكل من قوة وسرعة العمل الذى يلقى عبئا على أعضاء وأجهزة الجسم وخاصة الجهازين الدورى والتنفسى، وتقاس شدة التدريب بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين حيث إن الشدة تتراوح من متوسطة إلى قصوى، وكلما زادت الشدة زاد العبء الملقى على عاتق الجسم، ويتم الربط بين شدة التدريب وحجم التدريب لزيادة الفاعلية والتأثير على الأداء.

فعلى سبيل المثال قد تعمل العضلات بشدة قصوى وعندئذ يتم تنمية القوة القصوى، بينما إذا انخفضت الشدة فإن العضلات تعمل للجلد العضلى أو التحمل العضلى.

وكلما زادت الشدة اعتمدت أنظمة إطلاق الطاقة على الطرق اللاهوائية والعكس صحيح حيث كلما قلت الشدة ازدادت فترة العمل واعتمدت عمليات إطلاق الطاقة على النظم الهوائية.

ولا يفهم من ذلك أنه كلما قل الزمن أو قلت مسافة العدو كانت الشدة أعلى، لأنه يمكن للفرد أن يؤدى عمل ما فى زمن قليل ولكن بإيقاع بسيط أو بشدة متوسطة، وقد يعدو اللاعب لمسافة ١٠٠ متر ولكن بشدة متوسطة.

وعلى ذلك فالشدة ترتبط بدرجة الصعوبة والقوة المطلوب أن يؤدى بها اللاعب.

ومن الناحية العملية فإننا نربط بين شدة التدريب والقدرة على توليد الطاقة أو بنسبة استهلاك الأكسجين، وعندما تكون شدة التدريب منخفضة حوالى ١٠٪ - ٢٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2 max يطلق على تلك الشدة أنها كذلك، وبالتالى فهى تحسن من نظم إطلاق الطاقة الهوائية.

بينما إذا كانت الشدة من ٥٠٪ - ٩٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسچين فإنها تساعد على تنمية نظم إطلاق الطاقة اللاهوائية.

ولابد عند وضع برامج التدريب من أن يأخذ واضع البرنامج فى اعتباره أهمية العلاقة بين حجم التدريب وشدته، فعندما تقل شدة التدريب يجب زيادة حجم التدريب لتحقيق التكيف، بينما التدريب بشدة قصوى يتطلب حجما أقل.

ويمكن أن تؤدى التدريبات ذات الشدة العالية لمرات عديدة بعض الآثار العكسية على التكيف، حيث تتطلب مزيدا من الجليكوجين وبالتالى يستنفد أو يتضاءل فى العضلات مع استمرار تلك الشدة، وإذا ما تكرر ذلك لعدة أيام متصلة يؤدى إلى استهلاك احتياطى الطاقة، وقد تبدأ علامات الإجهاد المزمن.

وعلى الرغم من أن التدريب الشاق يمكن أن يوفر مميزات نفسية للرياضى ويساعده على التحمل وعلى التحدى إلا أننا يجب ألا نغفل الآثار السلبية المترتبة على ذلك، فالتدريب لمدة ٣-٤ ساعات يوميا بهذه الصورة يمكن أن يزيد التحمل النفسى والبدنى لبعض الرياضيين الذين لديهم قوة احتمال ولديهم رغبة فى الوصول إلى المستويات العليا وفى نفس الوقت قد يؤدى بالبعض منهم إلى الفرار أو البعد والتسرب من تلك الرياضة وهذا التدريب الشاق.

الإفراط فى التدريب: *Overtraining*

بعض الرياضيين يتعرضون لتدريب أعلى من طاقتهم حيث يؤدون تدريبات أعنف مما يستطيعون تحملها عضويا وبدنيا، وهذا ما يسمى الإفراط فى التدريب أو التدريب الزائد، وعندما يحدث ذلك فإن هذا النوع من التدريب يمكن أن يؤدى إلى زيادة عمليات الهدم Catabolism عن عمليات البناء Auabolism.

وعدد قليل من الرياضيين يفرطون فى التدريب ويعتقدون بالخطأ أن زيادة التدريب سوف تؤدى إلى رفع مستوى الكفاءة البدنية والفنية، على الرغم من أن ذلك قد يؤدى إلى العكس تماما، وعلى ذلك يجب تصميم برامج التدريب بحيث تشتمل على فترات من الراحة وعلى التنوع فى شدة التدريب وفى حجمه فى محاولة لتلافى التدريب الزائد أو التدريب المفرط.

ويتعرض الرياضيون لمستويات مختلفة من الإجهاد إلا أننا لا يمكن أن نعتبر أن الوصول لمرحلة الإجهاد معناه الإفراط فى التدريب، وعند الوصول إلى مرحلة الإفراط

فى التدريب يجب أن نعتنى بفترات الراحة لأنهـا أحد الوسائل الهامة للتخلص من هذه الحالة، مع ضـرورة الاهتمام بالتغـذية الغنية بالمواد الكربوهيـدراتية فى محاولة لتـدعيم عمليات الاستشفاء خلال يومين أو ثلاثة أيام.

أعراض التدريب الزائد: ***Overraining Syndrome***

إن معظم الأعـراض التى ترتبط بالتدريـب الزائد والتى تعرف بأعـراض التدريب المفرط هى فى الواقع ذاتية وتخص كل لاعب على حـدة، ومن الطبيعى أن تكون فردية وهى تختلف فى شدتها واستـمرارها من لاعب لآخر، وتؤدى هذه الأعراض منفردة أو مجتمعة إلى تدنى مستوى الأداء لأول علامة من علامات التدريب الزائد، ونلخص هذه الأعراض فى التالى:

١- نقص الشهية نحو تناول الطعام.

٢- انخفاض تدريجى فى وزن الجسم.

٣- انخفاض فى القوة العضلية والقدرة الحركية.

٤- التعب العام عند بذل الجهد البدنى الذى سبق التعود عليه.

٥- برودة الأطراف والرأس وشحوب فى الوجه.

٦- التعرض لبعض نوبات من الغثيان.

٧- اضطراب فى عدد ساعات النوم مع الأرق ليلا.

٨- التوتر والقلق وعدم القدرة على الاسترخاء.

٩- ارتفاع معدل ضربات القلب وقت الراحة.

١٠- ارتفاع فى ضغط الدم وقت الراحة.

١١- القلق المستمر والخوف من المنافسة القادمة.

١٢- عدم الرغبة فى لمشاركة أو المسابقة خوفا من الفشل.

١٣- الهروب من التدريب واختلاق الأعذار.

وكما سبقت الإشارة إلى أن أعـراض التدريب الزائد فردية، فهى قد تكون حادة لدى لاعب دون الآخر، ووجود واحد أو أكثـر من هذه الأعراض يكفى لتحذير المدرب ولفت انتباهه إلى أن حمل التدريب أصبح يشكل خطرا على صحة اللاعب.

والعوامل الفسـيولوجية المسئـولة عن أعراض التدريب الزائد متشـابكة ومتداخلة وليست مفهـومة بشكل كامل على الرغم من وضوحها كأعـراض تظهر على اللاعبين، فكثير من الاسـتجابات والأعراض السابقة يمكـن أن تظهر على لاعب وليس بالضرورة

أن يكون سببها التدريب الزائد فربما تكون هناك أسباب دراسية أو اجتماعية أو مادية أو إدارية أو فنية، وكل سبب من هذه الأسباب قد يؤدى إلى أى عرض من الأعراض السابقة، وعلى المدرب الواعى أن يفرق بين هذا وذاك.

التدريب الزائد والجهاز العصبى الذاتى:

Autonomic Nervous system Overtaining

أوصت كثير من الدراسات أن الإفراط فى التدريب يرتبط باستجابات غير عادية والأعراض الفسيولوجية المصاحبة لهبوط الأداء تعكس دائما تغيرات فى الجهاز العصبى السمبثاوى والباراسمبثاوى، وهى أيضا تؤثر سلبا على الأداء، كما يؤدى الإفراط فى التدريب إلى تغيرات فى جهاز الغدد الصماء ونحن نعلم أهميته فى إنتاج الطاقة والسيطرة على عمليات إطلاق الطاقة.

ويؤثر التدريب الزائد على الأعصاب السمبثاوية فى ظهور الأعراض التالية:

١- زيادة معدل التمثيل الغذائى القاعدى.

٢- زيادة معدل ضربات القلب وقت الراحة.

٣- زيادة معدل ضغط الدم.

٤- فقد الشهية نحو الطعام.

٥- نقص حجم الجسم وسوائل الجسم.

٦- اضطراب فى النوم.

٧- عدم الاستقرار الوجدانى.

ويؤثر التدريب الزائد على الأعصاب الباراسمبثاوية فى ظهور الأعراض التالية:

١- الشعور بالإجهاد مبكرا مع فقد القدرة على التركيز.

٢- انخفاض معدل ضربات القلب وقت الراحة.

٣- انخفاض معدل ضغط الدم وقت الراحة.

٤- الاستشفاء السريع فى معدلات القلب بعد التدريب.

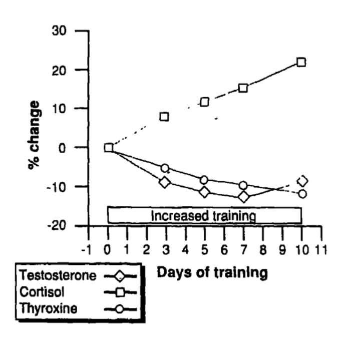
وبعض الأعراض المرتبطة بإجهاد الجهاز العصبى الذاتى تظهر أيضا لدى الأفراد غير المجهدين تدريبيا؛ لذلك فمن الضرورى الحرص عند الحكم على أسباب هذه الأعراض هل هى من التدريب الزائد أم من مصادر أخرى كما سبقت الإشارة.

وتجدر الإشارة إلى أن كثيرا من العلماء مثل «نيلسون وآخرين Nilsonc, et al»، و«هانز سيلاى Hans Selye» ١٩٨٨، ١٩٩٤، قد أشاروا إلى أن الرياضيين الشبان أكثر عرضة لأعراض التدريب الزائد السمبثاوى، بينما الرياضيون الأكبر سنا أكثر عرضة لأعراض التدريب الزائد الباراسمبثاوى.

الاستجابات الهرمونية للتدريب الزائد: *Hormonal Responses to Overtraining*

تشير القياسات المختلفة لمستويات هرمونات الدم خلال فترات التدريب الزائد أن يكون مصحوبا باضطرابات واضحة فى وظائف الغدد الصماء عندما تزداد أحمال التدريب مرة ونصف إلى مرتين، حيث تقل مستويات هرمون الثيروكسين Thyroxine التستوستيرون Testosterone فى الدم، كما يزداد مستوى هرمون الكوريتزول Cortisol المسئول عن تنظيم عمليات الأيضية فى مرحلة الاستشفاء.

لذلك فإن التغير فى هذه النسب يعتبر مؤشرا هاما لأعراض التدريب الزائد، كما أن نقص التستوسترون مع زيادة الكوريتزول يؤدى إلى زيادة هدم البروتين الخاص ببناء الخلايا، والرياضيون الذين يفرطون فى التدريب لديهم مستويات عالية من الهدم فى الجسم مما يؤدى إلى ظهور اليوريا Urea كسبب لتدهور البروتين أى هدم البروتين، وهذه الآلية يعتقد أنها مسئولة عن نقص حجم الجسم الذى يظهر على الرياضيين المفرطين فى التدريب، وذلك كما يوضحه شكل (٢٢) التالى.



شكل رقم (٢٢) تأثير التدريب المتتالى على بعض الهرمونات

كما تزداد مستويات هرمون الإبنفرين Epinephrine وكذلك هرمون نوربنفرين Norepinephrin فى الدم أثناء فترات التدريب الشديد وهذان الهرمونان يستطيعان زيادة معدل ضربات القلب وارتفاع ضغط الدم والبعض يقترح ضرورة قياس مستوى هذين الهرمونين فى الدم للتعرف على تأثير التدريب الزائد على الرغم من أن ذلك مكلف إلى حد ما.

لهذا السبب ولغيره من الأسباب فإن قياس الهرمونات هو السبيل العلمى السليم للتعرف على أعراض الإفراط فى التدريب، كما أن الرياضيين الذين تبدو مستويات هرموناتهم عالية يمكن أن يشعروا بآثار التدريب الشاق نتيجة التغير فى وظائف الغدد الصماء وهى تعكس ببساطة ضغط التدريب.

المناعة والتدريب الزائد: *Immunity and Overtraining*

إن جهاز المناعة يوفر خطا دفاعيا ضد الأمراض وضد مسببات الأمراض سواء كانت طفيليات أو بكتريا أو فيروسات وغيرها، ويعتمد جهاز المناعة على نشاط الخلايا الدفاعية المتخصصة مثل: (ليمفوسيت Lymphocytes ، جرانيولوسيت Granulocytes ، ماكروفاجس Macrophages) وكذلك الأجسام المضادة Antibodies، حيث تعمل فى القضاء على مسببات الأمراض (الغزاة) وتعمل على تحييد ووقف نشاطهم.

وتؤكد الدراسات الحديثة أن التدريب الزائد يضعف جهاز المناعة العادية، مما يزيد من تعرض الرياضيين المفرطين فى التدريب للعدوى والمرض، كما تفيد نتائج دراسات عديدة أن التدريب المكثف الشاق لفترات قصيرة يمكن أن يعيق جهاز المناعة، كما تؤدى الأيام المتتابعة من ذلك التدريب الشاق إلى زيادة ضعف جهاز المناعة وذكرت دراسات أخرى زيادة فرصة المرض عقب تدريب وحيد مضن شاق، حيث يؤثر على نشاط الليمفوسيت والأجسام المضادة.

كما أنه من الخطر على صحة الرياضيين التدريب المكثف أثناء المرض حيث يقلل القدرة على مقاومة ذلك المرض ويمكن أن يؤدى إلى مضاعفات خطيرة.

التنبؤ بأعراض التدريب الزائد: *Predicting Overtraining Syndrome*

إن الأسباب الكامنة لأعراض التدريب الزائد ليست معروفة معرفة كاملة حتى الآن، رغم أنه من المحتمل أن زيادة الحمل البدنى أو النفسى أو كليهما يمكن أن يؤدى إلى تلك الأعراض، كما أن عدم قدرة الرياضى على تحمل ضغط حمل التدريب أثناء فترة تدريبية معينة تبدو مشكلة للاعب والمدرب.

ويستخدم معظم المدربين أسلوب الملاحظة الشخصية أو الخبرة الميدانية فى تحديد شدة وحجم حمل التدريب، وربما عدد قليل جدا من المدربين يستطيع أن يقدر بدقة حمل التدريب العالى أو المتوسط.

كما لا توجد أعراض تمهيدية وأخرى رئيسية تحذر الرياضيين من أنهم على حافة الإفراط فى التدريب، وعندما يدرك المدرب أنه أثقل على اللاعب فى التدريب يكون الوقت قد تأخر وأن الضرر الذى وقع على اللاعب قد حدث بالفعل نتيجة التدريب الزائد خلال الأيام السابقة.

وحاول عدد من الباحثين أن يشخصوا بطريقة موضوعية علمية أعراض التدريب الزائد فى مراحله الأولى باستخدام مقاييس فسيولوجية وبيوكيميائية مناسبة، وفى الجزء التالى سوف نعرض لبعض هذه الوسائل وليس جميعها.

١- مستويات إنزيم الدم: *Blood Enzyme Levels*

استخدمت قياسات مستوى إنزيم الدم بنجاح فى تشخيص أعراض التدريب الزائد وهذه الإنزيمات مثل :

١- كرياتين فوسفوكينيز Creatine Phosphokinase (CPK)

٢- لاكتات ديهايدروجين Lactat Dehydrogenase (LDH)

٣- سيرم جلوتاميك Serum Glutamic Oxalic Transaminase (SGOT)

حيث تعتبر هذه الإنزيمات فى غاية الأهمية فى إنتاج الطاقة العضلية داخل الخلايا العضلية ومعنى وجودها بكثرة فى الخلايا أن تلك الخلايا، وخاصة الخلايا العصبية، قد تعرضت للتلف البسيط أو عدم القدرة مما يجعل هذه الإنزيمات تخرج وتظهر فى الدم، ويذكر أنها تزداد فى الدم إلى الضعف أو الضعفين حتى عشرة أضعاف فوق معدلها الطبيعى، وكل ذلك يعنى عدم قدرة العضلات وبالتالى ظهور أعراض التعب العضلى على اللاعب.

ويشير العلماء إلى أن هذه الحالة تؤدى إلى الإحساس بالألم الموضعى فى عضلات اللاعب كما تبدو بعض الأورام فى عضلات اللاعب ويعزز العلماء أن تلك الأعراض ترتبط بزيادة معدل تلك الإنزيمات فى الدم بدلا من بقائها عند معدلها الطبيعى فى حالة مناسبة حمل التدريب لقدرات اللاعب.

٢- استهلاك الأكسچين : *Oxygen Consumption*

عندما يفرط الرياضى فى التدريب تظهر علامات نقص المهارة وقلة الكفاءة فى الأداء وعندئذ يتغير معدل استهلاك الأكسچين حيث يستخدم معدل استهلاك الأكسچين أثناء التدريب لمراقبة التغير فى الأداء.

ويؤدى الإفراط فى التدريب إلى زيادة معدل استهلاك الأكسجين عن الطبيعى بنسبة تتراوح من ١٠-١٥٪، ويجب أن يتم تتبع هذه الحالة ميدانيا أثناء الأداء للتأكد من أن اللاعب يتعرض لحالة الإفراط فى التدريب من عدمه.

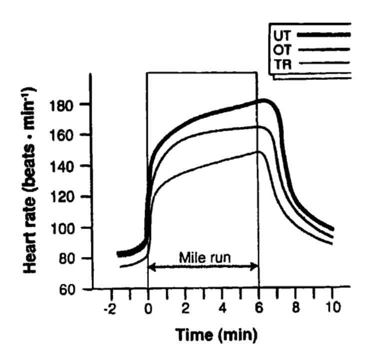
٣- رسم القلب الكهربائى : *ECG*

لا يعتبر رسم القلب الكهربائى عاملا سليما للتنبؤ بفرط التدريب ولو أن الدراسات التى أجريت حول هذا الموضوع تشير إلى أن الرياضيين الذين أظهروا نقصا مفاجئا فى الأداء ظهرت لديهم تغيرات فى الموجة T التى تمثل إعادة امتلاء البطينين من عدمه، ورأى العلماء أن تلك التغيرات لدى الرياضيين المتدربين تكشف عن علامات الإفراط فى التدريب.

٤- ضربات القلب : *Heart Rate*

تتيح طرق القياس الحديثة باستخدام التكنولوجيا الحديثة تتبع معدل ضربات القلب خلال فترة التدريب أو المنافسات.

ويوضح شكل (٢٣) معدل ضربات القلب عند الجرى لمسافة ميل واحد لدى غير المدربين UT، ولدى المدربين TR، ولدى المتدربين تدريبا زائدا OT ، وتم رصد هذه الاستجابات أثناء الأداء.



شكل رقم (٢٣) تتبع معدل ضربات القلب لدى غير المدربين والمدربين والتدريب المفرط

ويتضح من الشكل أن اللاعبين المدربين بلغ معدل ضربات القلب لديهم عند الجرى لمسافة ميل واحد حوالى ١٤٥ ضربة/دقيقة، بينما بلغ لدى الذين يعانون من فرط التدريب حوالى ١٦٥ ضربة/دقيقة، أما غير المدربين فقد بلغ حوالى ١٨٠ ضربة/دقيقة، وهذا يدل على أن انتظام برامج التدريب وعدم الإفراط فيه يعنى مزيدا من التكيف والقدرة على الأداء دون زيادة كبيرة فى ضربات القلب، فضلا على أن معدل القلب وقت الراحة كان أفضل لدى المدربين حيث بلغ حوالى ٦٥ ضربة/دقيقة، فى حين تساوى لدى غير المدربين والذين يعانون من فرط التدريب حيث بلغ حوالى ٨٠ ضربة/دقيقة، وقت الراحة.

علاج الإفراط فى التدريب: *Treatment of Overtraining Syndrom*

يصاحب حالة التدريب المفرط أو الزائد تدهور وضعف فى الأداء بصفة عامة، حيث إن التدريب الزائد أو المفرط هو عبارة عن زيادة مبالغ فيها فى كل من حجم وشدة التدريب لعدة أيام مع منافسات قوية دون حصول اللاعب على راحة كافية.

ولعلاج هذه الظاهرة ننصح بأن يحصل اللاعبين على راحة لمدة ٣-٥ أيام مع تدريب منخفض الشدة أو تدريب بسيط يغلب عليه الجانب الترويحى وليس الجانب التنافسى.

ولتقليل مخاطر التدريب الزائد يجب اتباع التدريب الدورى الذى تتناوب فيه فترات التدريب المتوسط مع التدريب الشديد، مع مراعاة الفروق الفردية بين كل لاعب والآخر ممن تعرضوا لهذه الحالة.

بمعنى أن يوما أو يومين من التدريب الشديد يجب أن يتبعه عدد من الأيام التى يكون فيها التدريب بسيطا، وكذلك فإن التدريب لمدة أسبوع شديد يجب أن يتبعه أسبوع بسيط وبما يراه المدرب مناسبا للاعبيه، أى أن يتم التحكم فى شدة وحجم التدريب بطريقة تموجية تسمح للاعب بإتمام عمليات الاستشفاء.

بالإضافة إلى ذلك ولعلاج حالات التدريب المفرط يجب أن يهتم المدرب بغذاء اللاعبين وخاصة تناول المواد الكربوهيدراتية نظرا لأن تكرار التدريب الشاق يؤدى إلى انخفاض فى تركيز الجليكوجين فى العضلات؛ لذلك يجب ضرورة إمدادهم بالكربوهيدرات لتعويض نسبة الفقد أثناء التدريب.

التناقص التدريجى فى الأداء: *Tapering For Peak Performance*

يتطلب الأداء القمى أو أداء المستويات العاليه تحملا بدنيا ونفسيا شديدا يتناسب مع ضغط المسابقات أو المباريات، ويلجأ كثير من المدربين والرياضيين للتغلب على ظاهرة ضعف القوة قبل المسابقة ومن أجل شحذ الهمم وتقوية اللاعب يلجأ الكثيرون منهم إلى اتباع طريقة تقليل شدة التدريب قبل المسابقة لإعطاء الفرصة للعضلات والجسم للراحة اللازمة من ضغط التدريب، ويشار لهذه العملية بتناقص شدة التدريب لإتاحة الفرصة لعملية الاستشفاء الكاملة لكل مخازن الطاقة بالجسم.

والمهم هو ألا يؤدى التناقص التدريجى فى حمل التدريب قبل المسابقة إلى فقد الرياضى لقدراته، بمعنى عدم المبالغة فى تقليل شدة التدريب بما يفقد الرياضى لكثير من قدراته البدنية والفنية وبالتالى يؤدى إلى ضعف الأداء.

وتفيد نتائج الدراسات التى أجريت أن تقنين التناقص يحسن من الأداء ويحسن من قدرة الرياضى أثناء المنافسة.

نقص التدريب «التوقف عن التدريب»: *Detraining*

حينما يدخل الرياضيون ذوو المستويات العالية الذين يتمتعون بقدر عال من التكيف ومن الأداء العالى فى مرحلة نقص التدريب أو التوقف عن التدريب بعد موسم المنافسات ويجدون أنفسهم قد توقفوا فجأة عن التدريب اليومى، ثم يدخلون فى مرحلة راحة كاملة أو توقف كامل عن التدريب تنخفض لديهم معدلات كثيرة فى المهارات وفى القدرات البدنية والفسيولوجية وغيرها.

وأحيانا نجد أن التوقف المفاجئ عن التدريب لم يكن بسبب نهاية الموسم التدريبى فقد يكون بسبب الإصابة المفاجئة أو بسبب المرض الشديد الذى يبعد الرياضى عن التدريب رغما عنه، فبعد أن كان يتدرب يوميا ثلاث أو خمس ساعات يجد نفسه لا يقوم بأى جهد بدنى يذكر.

ويخشى الرياضيون من ضياع كل ما اكتسبوه من قدرات حركية وبدنية خلال التدريب نتيجة التوقف المفاجئ الذى يكون أحيانا خارجا عن إرادة اللاعب.

وتشير كثير من الحالات إلى أن التوقف المفاجئ لعدة أيام لن يؤثر كثيرا على حالة الرياضى، أما التوقف لعدة أسابيع أو شهور فإنها بلا شك تؤثر سلبا على مختلف النواحى البدنية والمهارية للاعبين.

وفى الجزء التـالى سوف نعـرض لبعض التـأثيرات الناتجة عن نـقص التدريب - التوقف عن التدريب ومنها:

أ- قوة وقدرة العضلة: *Muscle Strength and Power*

كلنا يلاحظ أنه عندما يحدث كسر فـى أحد العظام، ثم يوضع العضو فى الجبس أو فى جبـيرة لعدة أيام وأسابيع، فـإن لفافة الجبس أو الجـبيرة التى كانت مـحكمة عند وضعهـا تصبح واسعة حيث يظهـر فراغ واسع بين العضو المصاب وتلك اللفـافة حيث يتـعرض العظم لنقص فـى الحجم وكـذلك العضـلات المحيـطة بالعظم وهو ما يعـرف بالضمور أو بنقص فى محيط العضو المصاب ويصاحب ذلك نقص فى قوة العضلة وفى قدرتها.

وبطريقة مماثلة تؤكد الأبـحاث أن قوة وقدرة العضلة تقل عندمـا يتوقف التدريب ولكن تكون بنسبة أقل من حالات الكسر ويكون الفـاقد من قوة وقدرة العضلة قليلا فى الأسابيع الأولى. وتشير نتائج الدراسات أن النقص فى القوة يبلغ حوالى ٤٥٪ من القوة الأصليـة عند التوقف لمدة ثلاثـة أسابيع عـقب تدريب منتظم للقـوة العضليـة لمدة ١٢ أسبوعا.

وأجريت دراسات كثيرة على السباحـين فى هذا الموضوع حيث تبين أن السباحين الذين قضوا أربعة أسابيع فى الراحة التامة أو قـلت تدريباتهم إلى مرة أو مرتين أسبوعيا تناقصت القوة لديهم بمقدار ٨٪ إلى ١٣٪.

إن الآليات الفـسيولوجيـة المسئولة عن فـقد قوة العضـلات نتيجة عـدم التدريب ليست مفهومة تمامـا، ولكن الملاحظ أن ذلك يؤدى إلى نقص فى حجم العضلات وفى محتوى الماء بهـا مما يقلل جزئيا من نقص فى شد الألياف العضليـة بها، وعندما لا يتم استـخدام العضلات فـإن تكرار حفزها العصـبى يقل ويحدث خلل فى تجمـيع الألياف المكونة لها.

وتبين البحوث أنه بعد انتهاء التدريب يستطيع الرياضى أن يحتفظ بالقوة العضلية المكتسبة وبالقـدرة لفترات تصل إلى ستة أسابيع، وبدلا من الاستـمرار فى التدريب مرة كل ١٠-١٤ يوما فإن الـرياضيين يستطيعـون الحفاظ على مكاسب القـوة لفترات أطول بمحاولة التدريب على فترات متقطعة.

كما يستطيع الرياضى أن يستغل فترات التأهيل من الإصابات وذلك بأداء تمرين للطرف المصاب بدءا من الأيام الأولى للشفاء وذلك بالتدريبات الإيزومترية البسيطة، حيث تفيد جدا فى اكتساب القوة نظرا للتحكم فى شدتها.

ب- التغيرات فى التحمل العضلى : *Changes in Musclor Endurance*

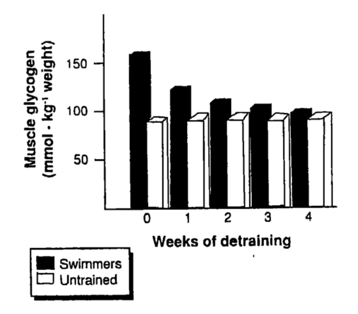
يقل أداء التحمل العضلى بعد أسبوعين من عدم النشاط بسبب بعض التغيرات فى العضلات نفسها وبعض التغيرات فى الدورة الدموية وسوف نلقى الضوء على بعض تلك التغيرات المصاحبة لعدم التدريب والتى يمكن أن تسبب نقصا فى التحمل العضلى.

وكما سبقت الإشارة فعند فقد القوة أو القدرة العضلية نتيجة كسر العظام أو وضع العضو فى الجبس لفترة زمنية، فإنه بعد أسبوع أو أسبوعين من التثبيت فى الجبس تقل أنشطة الإنزيمات المؤكسدة مثل إنزيم « سكينات ديهايدروجنير Succinate Dehydrogenase وإنزيم «كايتوكروم أوكسيديز Cytochrome Oxidase» بنسبة من ٤٠-٦٠٪ وهى بالتالى تؤثر سلبا على التحمل العضلى.

كذلك فإنه عندما يتوقف الرياضيون عن التدريب فإن أنشطة الإنزيمات الجليكوليتية Glycolytic Enzyme مثل«فوسفور ريليز Phosphorylas» ، «فسفوركوتوكينيز Phosphofructokinase» تتغير قليلا بعد أربعة أسابيع من التوقف.

كما أنه نظرا لنقص التدريب أو التوقف عنه تظل قدرة العضلات على العمل اللاهوائى أطول من قدرتها على العمل الهوائى وهذا يفسر جزئيا لماذا لا تتأثر مستويات الأداء فى مسابقات العدو بعد مرور عدة أسابيع من التوقف عن التدريب.

كما يحدث تغير ملحوظ فى العضلات خلال عدم التدريب يتمثل فى تغير محتوى الجليكوجين Glycogen بعد مرور أربعة أسابيع من عدم التدريب حيث يقل بنسبة ٤٠٪ وذلك كما يوضحه شكل (٢٤) التالى.



شكل رقم (٢٤) التغير فى الجليكوجين نتيجة التوقف عن التدريب

كما تم استخدام تركيز لاكتات الدم Blood Lactate والهدروچين PH بعد فترة تدريب قياسية لتتبع تلك المتغيرات عند التوقف عن التدريب، كما قيس أيضا البيكربونات Hco3 «Bicarbonate» وذلك كما يوضحه جدول (١٧) التالى.

جدول رقم (١٧) لاكتات الدم والهيدروچين والبيكربونات
بعد سباحة ٢٠٠متر عقب التوقف عن التدريب لمدة أربعة أسابيع

القياسات	التوقف عن التدريب بالأسبوع			
	١	٢	٣	٤
لاكتات الدم مليمول/ لتر	٤,٢	٦,٣	٦,٨	٩,٧
هدروجين الدم	٧,٢٥٩	٧,٢٣٧	٧,٣٢٦	٧,١٨٣
بيكربونات مليمول/ لتر	٢١,١	١٩,٥	١٦,٦	١٦,٣
زمن السباحة بالثانية	١٣٠,٦٠	١٣٠,٩٠	١٣٠,٥٠	١٣١,٩٠

جـ- نقص السرعة والرشاقة والمرونة :

Loss of Speed, Agility, and Flexibility

تتأثر كل من السـرعة والرشاقة تأثيـرا سلبيا نتـيجة عدم التـدريب لارتباط هذين العنصرين بعنصـر القوة والتحمل العـضلى، ويلاحظ على اللاعبين الذين يتـوقفون عن التدريب أنهم قد فقدوا جزءا كبيرا من سرعـتهم ورشاقتهم، وبالتالى تتأثر سلبا المهارات الحركية التى تعتمد على السرعة والرشاقة.

كما تقل المرونة أيضا نتيجة التوقف عن التدريب لذلك يجب التركيز عليها خلال برامج التدريب ويجب أن تشتـمل برامج التدريب على تمرينات الإطالة أثناء الموسم وفى كل وحدة من وحدات التدريب.

ومن الخطأ أن يتـجـاهل المدربون والرياضـيـون تدريبات المرونـة خلال وحـدات التدريب لاعتقادهم أنه من السهل عليهم اكـتسابها فى أسرع وقت ممكن، هذا بالإضافة إلى أهمية عنصر المرونة كعامل أساسى فى الوقاية من الإصابات الرياضية الشائعة.

د- تغيرات فى التحمل الدورى التنفسى :

Changes in Cardiorespiratory Endurance

إن القلب عضلـة خاصة تقـوى بالتدريب وتضعف بعـدم التدريب وتتـأثر عضلة القلب بنوع التـدريب الذى يتلقـاه الفرد حـيث تؤثر أنواع التدريبـات على الخصـائص التكوينية والوظيفية لعضلة القلب.

والأفراد غـير الرياضيـين الذين يتعرضـون لفترات طويلة من الراحـة وعدم بذل الجهد البدنى تكون لهم مـعدلات تختلف كثيرا عن معدلات قلب الرياضـيين، وبمتابعة معدلات عمل القلب للأفراد الذين لا يتحركون أو معدومى الحركة تبين أنهم يعانون من قصور فى عمل القلب وهى:

- زيادة فى معدل ضربات القلب الأقل من الأقصى.
- نقص فى معدل حجم الضربة (SV) مقداره ٢٥٪.
- نقص فى الدفع القلبى (CO) مقداره ٢٥٪.
- نقص فى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسچين مقداره ٢٧٪.

ويرجع النقص فى الدفع القلبى وفى حجم الضربة وفى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين إلى النقص فى حجم القلب وحجم الدم، وكذلك ضعف عضلة القلب ومن ثم ضعف الانقباض البطينى، وذلك كما يوضحه جدول (١٨) التالى.

جدول رقم (١٨) تأثير عدم التدريب على

حجم الدم وحجم الضربة واستهلاك الأكسجين

المتغيرات	رياضى مستمر فى التدريب	رياضى توقف لمدة ٤٠ يوما
حجم الدم/ لتر	٥,١٧٧	٤,٦٩٢
حجم الضربة/ مل	١٦٦	١٤١
أقصى استهلاك للأكسجين لتر/ ق	٤,٤٢	٤,١٢

العودة للتدريب: *Retraining*

إن استعادة القدرات الوظيفية بعد فترة عدم النشاط المعروفة باسم العودة للتدريب تتأثر بمستوى لياقة اللاعب ومدة الانقطاع عن التدريب، وكما ذكرنا سابقا فإن الأفراد ذوى التدريب العالى يتعرضون لخسارة أكبر فى تلك القدرات نتيجة عدم التدريب؛ ولذلك فإنهم يستغرقون وقتا أطول لاستعادة مستويات لياقتهم الأساسية من الأفراد الأقل تدريبا.

وقد ثبت أن الأفراد الذين يتوقفون عن التدريب لمدة أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع يتعرضون للتالى:

- نقص فى نشاط الإنزيمات المؤكسدة بنسبة من ١٣٪ - ٢٤٪.
- نقص فى زمن الأداء يتراوح من ٢٥٪ - ٣٠٪.
- نقص فى معدل استهلاك الأكسجين يتراوح من ٤٪ - ٨٪.

وبعد التدريب لمدة أسبوعين يعود معدل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max إلى المستوى الأصلى فى حين تتأخر عودة أنشطة الإنزيمات المؤكسدة، وقد ظهر تحسن أيضا فى زمن الأداء بنسبة ٩٪.

وهذا يؤكد على أن فترات الانقطاع القصيرة تؤثر سلبا على القدرات الفسيولوجية وخاصة لدى المتدربين تدريبا عاليا، وأنهم بحاجة إلى فترة تدريب أطول من غيرهم لاستعادة كامل قدراتهم الوظيفية.

وكما لاحظنا سابقا فإن العضلات التى تم وضعها فى الجبس سواء لأيام قليلة أو عدة أسابيع تفقد الكثير من القوة وبعد فك الجبس لا يستطيع اللاعب أن يبدأ النشاط مباشرة بسبب ضعف العضلات والمفاصل، وهى تحتاج إلى وقت طويل نسبيا يعتمد على نظام وفاعلية عمليات التأهيل الرياضى.

وكشفت دراسات أخرى عن بعض الطرق الفعالة لتقليل النقص فى السعة الهوائية للعضلات بعد التثبيت فى الجبس حيث يساعد التدريب على الدراجة الثابتة لمدة ٢٠ دقيقة حتى ٦٠ دقيقة يوميا عقب فك الجبس إلى زيادة السعة الهوائية وتحسين مرونة مفاصل الطرف السفلى.

الفصل التاسع

النمو والنضج لدى الناشئين

- ★ المقدمة.
- ★ الطول والوزن.
- ★ العظم.
- ★ العضلات.
- ★ الدهون.
- ★ الأداء البدنى للناشئين.
- ★ التمرين الأقل من الأقصى.
- ★ التمرين الأقصى.
- ★ السعة الهوائية.
- ★ الاقتصاد فى الجرى.
- ★ السعة اللاهوائية.
- ★ الضغط الحرارى.
- ★ تدريب المراهقين والناشئين.
- ★ تدريبات المقاومة (القوة).



النمو والنضج لدى الناشئين

Growth Development and young Athlete

المقدمة:

يستخدم مصطلح النمو والنضج ليصف مختلف التغيرات التى تحدث فى مراحل العمر المختلفة حتى سن البلوغ وفيها تظهر جميع التغيرات على أجهزة الجسم ومكوناته، وتختلف دلالات النمو تبعا لسرعة أو بطء تلك التغيرات فى النمو وكذلك التطور الذى يسرع بالفرد لتكوين بالغ مكتمل الوظائف.

وتتحدد حالة الطفل من خلال العمر الزمنى ثم النضج الجنسى ليكون مكتمل النمو وعلى استعداد تام للقيام بوظائفه المختلفة.

ومع تزايد أهمية ممارسة النشء للرياضة والتأكيد على أهمية اللياقة البدنية للأطفال ـ يجب أن نتفهم الأسس الفسيولوچية للنمو نظرا لأن الكثيرين لا ينتبهون لمختلف التحولات والتغيرات التى تظهر على الأطفال حتى سن البلوغ ثم يلاحظ النضج فى الأجسام والعضلات ومختلف الأجهزة الحيوية، وبالتالى تزيد الكفاءة الفسيولوچية لدى الشباب.

ولكى نفهم السعة البدنية للأطفال وكذلك تأثير النشاط الرياضى عليهم ـ يجب أن نراعى أولا حالتهم الجسمية وواقعهم البيولوجى حتى يكون لهذا النشاط الأثر الإيجابى على نموهم وتطورهم.

الطول والوزن: ***Height and Weight***

قضى العلماء وأهل الخبرة فى مجال النمو وقتا كبيرا فى دراسات النمو وهناك مختلف الآراء التى يتم الأخذ بها فى مسألة النمو أو عند دراسة معدلاته وتغيراته.

فالتغير فى الطول يتم حسابه بالسنتيمترات لكل سنة والوزن يتم حسابه بالكيلو جرام لكل سنة، حيث يزداد الطول خلال العامين الأولين، ويقال أن الطفل يصل إلى حوالى ٥٠٪ من طول البلوغ فى سن سنتين ثم بعد ذلك يزداد الطول ببطء تدريجى طوال فترة الطفولة.

وهذه المعدلات متغيرة وإن كان نهاية التغير فى معدل الطول فى حوالى عمر ١٦,٥ سنة للبنات و١٨ سنة للبنين، وينطبق ذلك على الوزن أيضا إذ إن قمة التغير والنمو فى وزن الجسم يكون فى عمر ١٢ سنة للبنات وفى عمر ١٤,٥ سنة للبنين.

- كذلك فإن البنات ينضجون جنسيا مبكرا عن البنين بحوالى عامين أو عامين ونصف .

العظم: *Bone*

العظم والمفاصل والأربطة والغضاريف تشكل الدعامة البنائية للجسم فهى تشد العضلات وتحمى الأعضاء الداخلية، كما تعمل العظام كمستودع للكالسيوم والفوسفور وتصنيع كرات الدم.

كما تظل بعض العظام فى صورة غضاريف لفترة من الزمن قبل أن تتمعظم فى سن ٢٢ سنة تقريبا.

العضلات: *Muscle*

تزداد كتلة العضلات فى الجسم بصورة مضطردة منذ الميلاد حتى المراهقة، ويزداد الحجم الكلى للعضلات عند الذكور من ٢٥٪ من وزن الجسم عند الميلاد إلى ٤٠٪ أو أكثر عند الكبار، وتتم النسبة الأكبر من هذه الزيادة عندما يصل معدل التطور العضلى إلى ذروته فى سن البلوغ ويواكب هذه الزيادة المفاجئة زيادة فى إنتاج هرمون التستوسترون.

ولا تتعرض البنات لهذه الزيادة السريعة فى الحجم الكلى للعضلات فى فترة البلوغ، وتبدو نسبة الزيادة بطيئة لديهن مقارنة بالبنين، وهذا الفرق فى المعدل يعزى بدرجة كبيرة للفروق الهرمونية عند البلوغ.

وتكون الزيادة فى حجم العضلات وليست فى عدد الألياف العضلية وهى بسبب زيادة حجم الخيوط العضلية، كما تنتج الزيادة فى طول العضلات كنتيجة طبيعية لطول العظام.

ويصل الحجم العضلى ذروته عندما تصل البنات إلى سن ١٦ ـ ٢٠ سنة ولدى البنين يصل الحجم العضلى لذروته عندما يكون السن من ١٨ ـ ٢٥ سنة، وفى حالات قليلة قد تستمر الزيادة فى الحجم بسبب عمليات تدريب خاصة أو تغذية خاصة.

الدهون: *Fats*

يبدأ ترسيب الدهون فى الخلايا مبكرا منذ النمو الجنينى، وتستمر هذه العملية طوال الحياة، ويمكن أن يزيد حجم الخلية الدهنية فى أى عمر من الميلاد حتى الوفاة.

وقد افترضــت دراسات عديدة فى هذا المجال أن عدد الخلايا الدهنيــة يصبح ثابتا فى مرحلة مبكرة من العــمر، وقد دفع ذلك عددا كبـيرا من الباحثين إلى الاعــتقاد بأن المحافظة على محتوى دهن منخــفض فى الجسم خلال هذه الفترة المبكرة يمكن أن يقلل العدد الكلى من الخــلايا الدهنية التى تنتج مما يقــلل كثيــرا من احتمــال السمنة فى سن النضج، ولكن الدليل العملى الحــديث يوحى بأن عدد الخلايا الدهنية يســتمر فى الزيادة خلال الحياة.

وأحــدث دراسة فى هــذا المجال توضح أنه عنــدما تزيد الدهون فــى الجسم فــإن الخلايا الدهنيــة الموجودة تزداد امتلاء بالدهون حــتى تصل إلى حجم كبيــر جدا وعندما تتكون خلايا دهــنية جديدة، وفى ضــوء ذلك يزداد الوزن ويصاب الفــرد بمرض السمنة المفرطة.

مما تقدم يتــضح أنه يحدث تخزين للدهون عن طريق زيادة حجم الخــلايا الدهنية الموجودة وزيادة عدد الخلايا الدهنية ويبــدو أن الخلايا الدهنية الموجودة عندما تمتلئ تحث على تطور خلايا دهنية جديدة.

وتعتمد عملية تراكم الدهون فى الجسم على:

الغذاء ـ الوراثة ـ العادات الرياضية .

ولما كانت الوراثة من الصعب تغــييرها إلا أن الغذاء والعادات الغذائيــة والرياضية يمكن تغييرها.

وعند الميلاد يكون من ١٠- ١٢ ٪ من الوزن الكلى للجسم دهون ثم عند اكتمال النضج البــدنى يصل محتــوى الدهن إلى ١٥ ٪ لدى الذكور ويصــل إلى حوالى ٢٥ ٪ لدى الإناث، والفروق بــين الذكور والإناث فى الدهون يرجع فى الأســاس إلى عوامل بيــولوچيــة هرمونية حيث يزداد لدى الإناث مستــوى الإستروجين مما يساعد على تكوين وترسيب الدهون.

الأداء البدنى للناشئين: *Physical Performance in young Athletes*

تتحسن الوظائف الفسيولوچية عند الوصول إلى مرحلة النضج الكامل وتستمر طوال فترة الشباب وتثبت لعدة سنوات حتى تبدأ فى الهبوط مرة أخرى مع تقدم العمر.

وإذا نظرنا إلى الأداء البدنى للناشــئين فســوف نركز على بعض النقاط الأساســية لهذا الأداء من خلال:

- القدرة الحركية	Motor ability
- القـوة	Strength
- الوظيفة الرئوية	Pulmonary Function
- وظيفة الجهاز الدورى	Cardiovascular Function
- السعة الـهوائية	Aerobic Capacity
- الاقتصاد فى الجرى	Running economy
- السعة اللاهوائية	Anaerobic Capacity
- الضغـط الحرارى	Thermal Stress

القدرة الحركية: *Motore Ability*

تزداد القدرة الحركيـة للبنين والبنات خلال الثمانية عشر عـاما الأولى من العمر. على الرغم من أن البنات يمكن أن يثبتن عند سن البلوغ ويظهـرن التحسن فى القدرات الحركـية نتيـجة لظهور الجـهاز العصـبى وقيام الغـدد الصماء بدورها الفـعلى فى إفراز الهرمونات.

ومن الملاحظ أيضا أن البنات أقل فى القـدرات الحركية من البنين لعـدة أسباب؛ أهمها أن البنت مع سن البـلوغ وبظهور وإفراز هرمون الإستـروجين يترسب الدهن فى أجسـام البنات وخاصة الأرداف، وتلجـأ معظم البنات إلى أسلوب الحيـاة الهادئ الذى يتكيف مع طبيعة الأنثى كما أن التقاليد الاجتماعية تفرض على البنت التحول من كونها طفلة مراهقة إلى أنثى لها سلوكياتها وتحركـاتها، أما البنون فى مثل هذا العمر فهم أكثر قدرة وحركة واستمرارا من البنات فى ممارسة الرياضة.

القوة: *Strength*

تتحسن القـوة بزيادة حجم العضلات، ولدى الناشئـين تبين أن ذروة القوة تكون فى سن العشرين لدى الإناث بينما تكون بين سن ٢٠ و٣٠ سنة لدى الذكور.

وأسباب زيادة القوة فى هذا العمر ترجع إلى نضج الجهاز العصبى والغدد الصماء والتغـيرات الهـرمونيـة المصاحـبة والتى تسـاعد على زيادة حـجم العضـلات واكتـمال الأعصاب الحركية للمجموعات العضلية.

ويلاحظ أن زيادة عنصر القوة لدى الذكور والإناث تكون بدايته حوالى سن الثانية عشرة ثم يستمر حتى اكتمال البلوغ.

الوظيفة الرئوية: *Pulmonary Function*

تتغير وظيفة الرئة بمرور الوقت ومع تقدم العمر، وتزداد كل أحجام الرئة حتى يكتمل النمو، والتغيرات التى تطرأ على هذه الأحجام تكون مرتبطة بالتغيرات فى التهوية الرئوية وجميع الوظائف التنفسية التى تتم من خلال الجهاز التنفسى وفى غضون التمرين البدنى عالى الشدة أو التدريب الأقصى والذى نعبر عنه وظيفيا بأنه يؤدى إلى التهوية التنفسية القصوى، أو السعة التنفسية القصوى فى الدقيقة والتى يطلق عليها (Maximal expiratory Ventilation) ويرمز له بالرمز (VE max) ويقل هذا المعدل مع تقدم العمر.

وتشير نتائج دراسات للمؤلف أن السعة التنفسية القصوى تبلغ ٤٠لتر / دقيقة عند البنين من سن ٦- ٩ سنوات، ثم تصل السعة التنفسية القصوى إلى ٨٠-١٠٠ لتر/ دقيقة لدى الشباب مكتملى النضج من سن ١٦-٢٠ سنة، إلا أن البنات تكون معدلاتهم أقل من ذلك.

وظيفة الجهاز الدورى: *Cardiovascular Function*

تمر وظائف الجهاز الدورى بتغيرات عديدة فى مراحل العمر المختلفة وتتأثر عمليات الأداء بهذه التغيرات وخاصة أثناء التمرين الأقل من الأقصى والتمرين الأقصى.

التمرين الأقل من الأقصى: *Submaximal Exercise*

يكون ضغط الدم وقت الراحة وأثناء التمرين الأقل من الأقصى لدى الناشئين أكثر منه لدى البالغين، ويتأثر ضغط الدم لدى كل من الناشئين والكبار بالتمرين حيث يزداد أيضا، ويرتبط ضغط الدم بحجم الجسم، فالأفراد الأضخم غالبا ما يعانون من ضغط الدم المرتفع، بل هم عرضة لأمراض ضغط الدم مقارنة بغيرهم.

ويؤثر التمرين الأقل من الأقصى من القدرة العظمى للفرد فى عمل القلب والدورة الدموية، حيث يؤثر فى الدفع القلبى للدم «Cardiac autput» والدفع القلبى هو محصلة معدل ضربات القلب Heart rate وحجم الضربة Stroke Volum فإذا كان

متوسط معدل ضربات القلب ٧٠ ضربة / ق وحجم الضربة ٧٠ ملليلتر دم/ق يكون الدفع القلبى هو ٧٠ × ٧٠ = ٤٩٠٠ ملليلتر/ الدقيقة.

وفى العمل البدنى الأقل من الأقصى يجب أن يزيد الدفع القلبى للدم ليغطى احتياجات العضلات العاملة من مواد الطاقة اللازمة لإنتاجها.

ويؤدى التمرين البدنى إلى تحسين عمل القلب وذلك بزيادة حجمه وهو ما يساعد على زيادة حجم الضربة من الدم، وهذا يعمل على زيادة الدفع القلبى للدم فى الدقيقة.

ونظرا لصغر حجم القلب لدى الناشئين فإن حجم الضربة يكون قليلا، وبالتالى فإن معدل الضربات يزداد ليعوض صغر حجم الضربة، ومع زيادة النضج واستمرار ممارسة التمرين يتحسن عمل القلب ويستجيب للزيادة التى قد تحدث فى حجمه وفى قوته وبالتالى تقترب معدلات عمل القلب لدى الناشئين من البالغين.

التمرين الأقصى: *Maximal Exercise*

يؤدى التدريب بحمل أقصى إلى زيادة معدل ضربات القلب لدى الناشئين ثم يقل تدريجيا مع النمو.

والأطفال تحت سن العاشرة يزيد أقصى معدل لضربات القلب لديهم وقد يصل إلى ٢٠٠- ٢١٠ ضربة / دقيقة.

بينما الشباب فى سن العشرين قد يصل معدل ضربات القلب لديهم إلى حوالى ١٨٠-١٩٥ ضربة / الدقيقة.

وتوضح نتائج الدراسات التى أجريت فى هذا المجال أن أقصى معدل لضربات القلب يقل قليلا عن ضربة واحدة كل سنة ميلادية، بمعنى آخر فإن التناقص الذى يحدث لمعدل ضربات القلب الأقصى يصل إلى حوالى ٠,٥ كل سنة.

السعة الهوائية: *Aerobic Capacty*

السعة الهوائية تستهدف وصول الأكسجين اللازم للعضلات العاملة أثناء التدريب البدنى، ويلعب وزن الجسم دورا مؤثرا فى ذلك، فكلما قل وزن الجسم زادت نسبة استهلاك الأكسجين وتشير دراسات متعددة فى هذا المجال إلى أن أفضل عمر للناشئين يصل فيه معدل استهلاك الأكسجين إلى ذروته يكون ما بين ١٧-٢١ سنة لدى الذكور بينما يكون ما بين ١٢-١٦ سنة لدى الإناث.

الاقتصاد فى الجرى: *Running Economy*

تؤثر التغيرات الوظيفية لدى الناشئين على السعة الهوائية وبالتالى على السعة اللاهوائية وبالتالى فى أداء الناشئين للجرى، وتكون العبرة فى هذا المجال لارتباط الجرى بوزن الجسم أى مقاومة ثقل الجسم، وبنظرة إلى متوسطات استهلاك الأكسجين لدى الناشئين نجدها قريبة من متوسطات الكبار، إلا أن ذلك لا يؤهلهم للجرى بنفس مقدرة الكبار وباستمرار نمو الصغار وخاصة فى الجهاز الحركى نجد أن مستوى الأداء فى الجرى يتحسن نتيجة الزيادة فى طول العظام والعضلات وكذلك فنيات الجرى نفسه، ويعتمد الاقتصاد فى الجرى على العناصر التالية:

- تكرار الخطو وطول الخطوة فى الجرى .
- آليات الجرى والتوافق العضلى العصبى .
- مواد الطاقة المخزنة فى العضلات والدم والكبد .
- نسبة مساحة سطح الجسم لكتلة الجسم .
- التغيرات فى تركيب الجسم .
- السعة اللاهوائية والهوائية .
- الاستجابات الحرارية للتمرين.

السعة اللاهوائية: *Anaerobic Capacity*

لا يتمتع الناشئون بقدرة كاملة فى أداء الأنشطة اللاهوائية مقارنة بالكبار، ولا يستطيع الناشئون والأطفال تحمل زيادة تركيز لاكتات الدم مثل الكبار سواء فى العضلات أو الدم.

وأظهرت نتائج دراسات فى هذا المجال أن الأطفال والناشئين لا يستطيعون تحقيق نفس نتائج الكبار فى الاختبارات التى تقيس القدرات اللاهوائية باستخدام الدراجة الأرجومترية أو البساط المتحرك حيث تفوق الكبار على الصغار.

الضغط الحرارى: *Thermal Stress*

تشير التجارب العلمية التى أجريت عن تأثير التدريب فى الجو الحار على كل من الكبار والصغار، أن الأطفال أكثر عرضة لضربات الحرارة مقارنة بالكبار، وأشارت أيضا إلى انخفاض معدلات الطاقة عند التمرين فى الجو الحار.

وأشارت النتـائج إلى أن الغدد العرقـية لدى الأطفال تكون أقل نشـاطا فى إفراز العرق مقارنة بالكبار، كما أن الصغار أقل تأقلما مع الحرارة مقارنة بالكبار.

كما توضح نتائج دراسات أخرى أن الأطفال لـديهم قدرة كبرى على فقد الحرارة مقارنة بالكبار بسبب زيادة نسبة مساحة سطح الجسم إلى كتلة الجسم.

تدريب المراهقين والناشئين: *Training the Young Athelt*

يتفرد المراهقون والناشـئون عن الكبار بخصائص بيولوچية تجعلـهم فئة خاصة أو عينة يجب تدريبهـا بطريقة مختلفـة عن الكبار، ونحن أحوج ما نكون إلى فهم طبـيعة الناشئ وتدريبه على هذا الأساس.

وعلى ذلك فـإن برامج التدريب الخـاصة بالمراهقـين والأطفال يجب أن تصـمم بشكل خاص مع مـراعاة العوامل البـيولوجيـة المرتبطة بالعمر، وإذا نظرنا إلى القـضايا العلمية المرتبطة بذلك والتى ثار حولها الجدل والاختلاف طوال السنوات الماضية نجد أنها تنحصر فى النقاط التالية:

- تدريبات المقاومة (القوة) للمراهقين.
- التدريبات الهوائية للمراهقين .
- التدريبات اللاهوائية للمراهقين.

تدريبات المقاومة (القوة): *Resistance " Strengh " Training*

أثارت تدريبات المقـاومة أو القوة الكثيـر من الجدل العلمى والتطبيقى لكـثير من الباحثين والمدربين والمرتبطة بالمراهقين أو الناشئين والتى تستهدف تنمية عنصر القوة لدى هؤلاء، وقد منع البنون والبنات فى فترات طويلة من ممارسة تدريبات المقاومة واستعمال الأوزان والأثقال فى التدريب خـوفا من إصابتهم أو خوفـا من توقف نموهم قبل النضج الكامل.

وذكر كثـيرون أن تدريبات المقاومـة قد يكون ليس لها أثر أو قد يكون لـها تأثير بسيط على عضلات المراهقين فى سن ما قبل البلوغ لأن مـستوى إفراز وتركيز هرمونات الذكورة لازالت متوقفة أو مازالت محدودة.

وأوصت دراسات قليلة أجريت على الحيوانات أن تدريب المقاومة يمكن أن يؤدى إلى عظام أقوى وأكثر صلابة، ولكن مثل هذه الدراسات لم تسهم كثيرا فى فهمنا للمزايا أو العيوب المرتبطة بهذا النوع من التدريب.

ثم أجريت دراسات أخرى شارك فيها أطفال فى سن ما قبل البلوغ ومراهقون فى تدريبات المقاومة ومن نتائج هذه الدراسات ما أوضحه «كريمر وفليك Kraemer and Fleck» ١٩٩٧من أن تدريب المقاومة يمكن أن يؤدى إلى حماية ضد الإصابة نظرا لتقوية العضلات وأربطة العضلات التى تعبر المفاصل، ويذكر أن البنين فى سن ما قبل المراهقة يمكنهم المشاركة فى تدريب المقاومة بأمان ويمكنهم اكتساب قوة أساسية.

وتشير دراسة أخرى اشترك فيها بنون وبنات فى تدريبات مقاومة تصاعدية لمدة ٩ أسابيع وكانت التدريبات لمدة ٢٥- ٣٠ دقيقة ثلاث مرات أسبوعيا، وأثبتت الدراسة أنه قد حدث تحسن فى القوة بلغت ٤٢,٩ ٪ مقارنة بمجموعة ضابطة بلغت ٩,٥ ٪.

وفى دراسة أخرى شارك فيها ١٦ من الذكور فى سن ما قبل المراهقة من ٦-١١ سنة فى برنامج تدريبى لمدة ١٤ أسبوعا باستخدام مقاومة مائية ومجموعة أخرى ضابطة بدون تدريب، وأثبتت النتائج زيادة القوة الحركية لدى المجموعة التجريبية فى ما بين ١٨-٣٧٪ ولم يلاحظ أى تغير فى المجموعة الضابطة.

وفى دراسة أخرى تعرض ٣٣ من الذكور فى سن ما قبل البلوغ وسن ما قبل المراهقة لبرنامج تدريبى مدته ٩ أسابيع وقسمت المجموعة إلى مجموعتين، أثبتت النتائج أن المجموعتين حققت زيادة فى عنصر القوة، وازدادت النسبة لدى مجموعة المراهقين؛ نظرا لأن مستوى هرمون التستوسترون يزداد تدريجيا خلال هذه الفترة.

ويفسر الباحثون أسباب زيادة القوة لدى مجموعة ما قبل البلوغ بأنها ناتجة عن تغيرات فى حجم العضلات والألياف المكونة لها وهى التى تتيح قدرا من القوة لدى الأطفال، وأن الأسباب المنطقية تدور حول النقاط التالية:

- التوافق العضلى العصبى نتيجة التدريب .
- زيادة نشاط الوحدات الحركية العاملة .
- التكيف العصبى مع برامج القوة .

ولأن هذا الموضوع فى غاية الأهمية ويثير الجدل فى المؤتمرات العلمية ومناقشات الباحثين والعلماء، ونظرا لخطورته وأهميته فى نفس الوقت، فإن برامج تدريبات المقاومة للصغار ومرحلة ما قبل البلوغ يجب أن تكون محددة ومقننة وتقوم على أسس علمية.

وقد تم عقد ورشة عمل فى عام ١٩٨٥ شارك فيها ثمانى هيئات علمية كبرى لمناقشة هذا الموضوع الهام وهى:

- الجمعية الأمريكية للطب الرياضى .
- الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال .
- الاتحاد الدولى للمدربين الرياضيين .
- الاتحاد الدولى للقوة .
- المجلس الرئاسى للياقة البدنية والرياضة.
- اللجنة الأولمبية الأمريكية.
- المجلس الدولى للصحة والتربية الرياضية.

واتفق الجميع على أهمية العناية ببرامج تدريبات المقاومة للأطفال وضرورة استمرار البحث والتجريب فى هذا المجال على أن تكون تدريبات المقاومة لهذه المرحلة العمرية جزءا من برنامج أكثر شمولا لعناصر بدنية أخرى.



الاختلافات الجنسية والقدرات الحركية

- ★ المقدمة.
- ★ حجم وتركيب الجسم.
- ★ الاستجابات الفسيولوجية للتدريب.
- ★ التكيف الفسيولوجى للتدريب.
- ★ القدرة الرياضية.
- ★ الاعتبارات الخاصة.



الاختلافات الجنسية والقدرات الحركية

Gender Issues and Athlete Ability

المقدمة:

يتبادر إلى الذهن فى كثير من الأحيان ما هو السبب فى تفوق البنين على البنات فى معظم القدرات الحركية والأرقام القياسية الدولية، هل يرجع السبب إلى اختلافات بيولوچية ؟ أم إلى أسباب أخرى.

وسوف نحاول فى هذا الفصل إلقاء الضوء على الإناث الرياضيات من حيث القياسات الفسيولوچية والتركيب العظمى أى تركيب الجسم ونظام التغذية والتفاعل مع البيئة فى محاولة لتوضيح مختلف هذه الاختلافات.

وبنظرة إلى الماضى غير البعيد نلاحظ أن الفتيات الرياضيات كن ممنوعات من ممارسة سباقات العدو لأكثر من ٨٠٠ متر حتى عام ١٩٦٠، وحتى عام ١٩٧٠ كن ممنوعات من المشاركة الرسمية فى سباقات الماراثون ٤٢,٢٥٠ كيلومتر، وكان هذا المنع لهاتين المسابقتين بسبب الفهم الخاطئ من أن الأنثى من الناحية الفسيولوچية لا تستطيع إتمام أو إكمال هذه المسابقات.

ومع مرور الوقت ومع الكشف عن قدرات الإناث الفسيولوچية سمح لهم بالمشاركة فى مثل هذه السباقات، وأخيرا وفى عام ١٩٨٤بدورة الألعاب الأولمبية بلوس أنجلوس «Los Angeles» فازت العداءة الأمريكية «جوان بينيويت Goan Benoit» بالميدالية الذهبية فى أول سباق ماراثون أولمبى للسيدات وحققت زمنا قدره ٢,٢٤,٥٢ (ساعتان وأربعة وعشرون دقيقة و ٥٢ ثانية) وهذا الزمن الذى تحقق تغلبت به على زمن أحد عشر متسابقا من الرجال فى الدورة الأولمبية السابقة لسباق الماراثون.

وبمقارنة الأرقام العالمية المسجلة عام ١٩٩١ للرجال والسيدات تبين أن أرقام السيدات أقل من الرجال بنسب مختلفة وذلك على النحو التالى:

- فى سباق عدو ١٠٠ متر زمن الإناث أقل من الرجال بنسبة ٦,٤٪
- فى سباق جرى ١٥٠٠ مترا زمن الإناث أقل من الرجال بنسبة ١١,٠٪
- فى الوثب العالى الرقم المسجل للإناث أقل من الرجال بنسبة ١٤,٣٪
- فى سباحة ٤٠٠ متر حرة زمن الإناث أقل من الرجال بنسبة ٨,٤٪

والسؤال الآن هو: لماذا هذه الاختلافات ؟ ولماذا الأرقام أقل لدى الإناث مقارنة بالرجال ؟ وهل الاختلافات لأسباب بيولوجية ؟ أم لأسباب أخرى ربما تكون اجتماعية أو ثقافية أو نفسية قد تحدث للفتيات فى سن المراهقة؟... هذا ما سوف نحاول الإجابة عليه.

حجم وتركيب الجسم: *Body size and Composition*

تشير المراجع الطبية والبيولوجية إلى أنه حتى عمر ما بين ١٢-١٤ سنة لا يختلف الذكر عن الأنثى فى كل من:

- الطول height
- الوزن weight
- المحيط girth
- العظام bpnes
- سمك الجلد skin fold

وبدراسة عينة من الذكور والإناث عددهم (٦٠٩) وأعمارهم تتراوح من ٧,٥-١٨ سنة وجد أنه لا توجد اختلافات فى حجم الدهون الحرة Fat- Free Mass (FMM) عندما يكون حجم الدهن الحر محسوب على طول الجسم (FFM- H) حيث يكون الطول height متساويا.

وعند عمر من ١٢-١٣ سنة فإن النسبة بين حجم الدهن الحر إلى الطول فى الإناث يبدأ فى الانتظام والاستقرار.

ولكن لدى الذكور فى نفس العمر ١٢-١٣ سنة يبدأ فى الزيادة ويستمر حتى عمر ٢٠ سنة.

بينما كتلة الدهن الحر فى الإناث تصل إلى الذروة فى عمر ١٥-١٦ سنة بينما فى الذكور لا تصل إلى الذروة حتى سن من ١٨- ٢٠ سنة.

وهذا يعنى أن معظم التغيرات فى حجم وتركيب الجسم لدى الإناث والذكور لا تبدأ فى الظهور حتى الوصول إلى سن البلوغ.

فكثافة البدن لدى الإناث لها قيم ودرجـات أقل فى أعمار ما قبل المراهقة، والتى تبين فيها أن كمية الدهون المتكونة فى ذلك السن أكبر نسبيا فيها عن الذكور، ففى السن من ٧ سنوات حتى ٢٥ سنة كثافة الدهن الحر فى الإناث أقل من الذكور.

والقياسات المسـتخدمة لتعيين وتحديد دهن الجـسم النسبى واحدة لكل من الذكور والإناث، وفى سن البلوغ تبدأ الغدة النخامية الأمامية « anterior pituitary » نشاطها لإفـــراز (FSF)، (LH) الذى يتعـامل مع الغدد التناسلية لحفـزها على العمل لدى الجنسين.

ففى الإناث يفرز هرمـون الإستروجين «Estrogen» الذى يؤدى إلى نمو المبـيض وبدء عملية التبويض وتبدأ الدورة الشهرية فى العمل.

وفى الذكور يفـرز هرمون التستـوسترون «Testosterone» الذى يؤدى إلـى نمو الخـصيـة والأعضـاء التناسليـة الذكرية وزيـادة حجم العـضلات بزيادة عـمليـة تخليق البروتين، أى أن اتجاه النضج يكون نحو العضلات.

ولدى الإناث يكون الهرمون المثير للدورة الشهرية هو المسئول عن ظهور الأعراض الجنسية لدى الإناث من كبر حجم الثدى وكبر حجم النهدين والأرداف والمقعدة. كما أن نفس الهـرمون يساعـد على زيادة مـعدل نمو الهيـكل العظمى لدى الإناث مما يزيد من الطول حتى يكتمل سن البلوغ.

وتلعب الهرمونات الجنسية لدى الذكور والإناث دورا بارزا فى زيادة الطول، وإن كان الثابت أن الهـرمونات الذكرية تساعد البنين على الـزيادة فى الطول أكثر من الزيادة التى تحدث لدى البنات بسـبب الهرمونات الأنثـوية، ونلخص بعض الفروق بينهـما فى التالى:

١- فى متغير الطول: الإناث أقصر من الذكور بنسبة حوالى ١٣سم.

٢- فى متغير الوزن: الإناث أقل من الذكور بنسبة حوالى ١٤- ١٨ كجم.

٣- فى متـغير حجم الدهن الحـر: الإناث أقل من الذكور بنسبـة حوالى ٨-٢٠ كجم.

٤- فى متغير دهن الجسم: الإناث أكبر من الذكور بنسبة حوالى ٦-١٠ ٪ .

(وهذه الأرقام متوسطات لنفس العمر للذكور والإناث).

أما بالنسبة للقياسات الأنثروبومترية «Anthropometric » فى مرحلة النضج نلاحظ الاختلافات بين الجنسين فى تلك القياسات، فعلى سبيل المثال نجد أن الإناث لهن أكتاف رفيعة عن الرجال، كما يكون محيط الفخذ أكبر لدى الإناث وكذلك قطر الصدر لدى الإناث أصغر بينما نسبة الدهن به أكبر من الرجال، كما يكون محيط الجزء السفلى لدى الإناث أكبر، فى حين يحمل الرجل دهونا أكبر فى منطقة البطن والجزء العلوى.

وكلاهما يميل إلى تكوين الدهون بداية من سن الثلاثين، وفى إحدى الدراسات تبين أن نسبة الدهن الحرة المفقودة تبدأ فى التناقص حوالى ٣ كيلو جرامات تقريبا للعقد الواحد (١٠ سنوات) .

كما يتضح أن متوسط الاختلافات فى دهون الجسم بين الفتاة والشاب لأعمار تتراوح ما بين ١٨-٢٤ سنة هى حوالى ٢٠٪- ٢٥ ٪ للفتيات مقابل ١٣٪- ١٦ ٪ للرجال.

تلك الاختلافات تعكس العوامل الجنسية المسئولة عن ترسيب الدهن فى الثدى والصدر والجزء السفلى، ولكن الفتاة الرياضية وخاصة العداءة يمكن أن نصفها كحالة خاصة فهى أقل فى نسبة الدهن بالنسبة لمثيلتها من الفتيات الأخرى.

وكثير من العداءات المتميزات تكون نسبة الدهن بهن أقل من ١٠٪ ومثل هذه الحالات خاصة أيضا وتتواجد لدى الرياضيات العداءات اللائى يتدربن على الجرى لمسافات طويلة حوالى ١٠ كيلو مترات جرى أسبوعيا ضمن برامج التدريب الخاصة بهن، كما قد يكون راجعا لعوامل جينية وراثية، وفى الواقع هناك اهتمام متزايد بأن بعض السيدات يرون أن يكونوا أكثر رشاقة بتخلصهن من الدهون من خلال ممارسة التدريب البدنى.

ونعرض فى جدول رقم (١٩) التالى بعض القياسات الأنثروبومترية لصغار السن ومتوسطى السن من الرجال والسيدات .

جدول رقم (١٩) القياسات الأنثروبومترية

المتغيرات	الإناث		الرجال	
	الصغار عن: ديلمور، بولك	متوسطى العمر عن: بولك	الصغار عن: ديلمور، بولك	متوسطى العمر عن: بولك
العضلة ذات ٣ رءوس / ملليمتر	١٢,٨	٢٢,٨	٧,٩	١٨,٥
الصدر / ملليمتر	٠.١٤	١٤,٠	١١,٤	٢٠,٦
البطن / ملليمتر	١٥,١	٢٩,٦	١٦,٠	٣٠,٠
الفخذ / ملليمتر	٣١,٨	٣٣,١	١٤,٩	٢٢,٢
الركبة / ملليمتر	٧,٠	١٧,٣	٥,٣	١٠,٨
الكتفين / سم	١٠١,٩	١٠٠,٩	١,٧	١١٤,٨
الصدر / سم	٨٥,٢	٨٧,٦	٩٧,٤	٩٩,٣
البطن / سم	٧٥,٣	٨٢,٧	٨٤,٠	٩١,١
المقعدة / سم	٩٥,٩	٩٩,٥	٩٦,٠	٩٨,٤
الفخذ / سم	٥٧,٠	٥٧,٦	٥٦,٠	٥٥,٨
الركبة / سم	٣٦,٠	٣٧,٠	٣٧,٢	٣٧,٨
الساق / سم	٣٥,١	٣٤,٤	٣٧,٦	٣٩,٩
الكاحل / سم	٢١,١	٢٠,٨	٢٢,٧	٢٢,٨
الرسغ / سم	١٤,٩	١٥,١	١٧,٠	١٧,٤

نستخلص مما سبق النقاط التالية:

١- حتى سن البلوغ تكون الإناث مثل الذكور حيث لا توجد أية اختلافات كبيرة بينهم فى تركيب الجسم .

٢- عند الوصول إلى سن البلوغ وبسبب تأثير هرمون الإستروجين لدى الإناث والتستوسترون لدى الذكور يبدأ تركيب الجسم فى التغير بصورة واضحة، حيث يعمل هرمون الأنوثة على زيادة ترسيب الدهن لدى الإناث وخاصة فى مناطق الصدر والجزء السفلى من الجسم كما يزداد معدل الهيكل العظمى حيث تصل الإناث إلى طولها النهائى مبكرا عن البنين.

٣- على الرغم من أن الأنثى تتجمع فى جسدها الدهون مقارنة بالذكور إلا أن الواقع الرياضى يؤكد أن الإناث الرياضيات وخاصة العداءات يتمتعن بنحافة ورشاقة وقدرة على التخلص من الدهن.

الاستجابات الفسيولوجية للتدريب: *Physiological Responses to Training*

عندما يتم تدريب الإناث والذكور بتدريبات شاقة أو شديدة فإن استجابات كل منهما تختلف، وتأثير الأحمال التدريبية على كل منهما يختلف أيضا، وتتركز تلك الاستجابات فى النقاط التالية:

١- الاستجابات العضلية .

٢- استجابات للجهاز الدورى .

٣- استجابات الجهاز التنفسى.

٤- الاستجابات الأيضية.

١- الاستجابات العضلية: *Neuromuscular Responses*

بنظرة سريعة عامة نجد أن المرأة أضعف من الرجل فى عنصر القوة، وبدراسة عنصر القوة لدى الرجال والسيدات تطالعنا نتائج أبحاث كثيرة فى هذا المجال بنتائج تشير إلى أن المرأة أضعف بمقدار حوالى من ٤٣-٦٣٪ من الرجل فى قوة الطرف العلوى، بينما فى قوة الطرف السفلى فهى أضعف بمقدار من ٢٥- ٣٠٪ فقط، وتوضح ذات الدراسات أن السبب فى ذلك يرجع إلى أن القوة مرتبطة بوزن الجسم

(القوة/الوزن) أو بسبب (FFM) أى كتلة الدهن الحرة كسبب لحجم العضلة (القوة المطلقة / FFM).

أما السبب للجزء السفلى من الجسم فتشير الدراسات إلى أن المرأة ما زالت أضعف بنسبة من ٥-١٥ ٪ ولكن عندما قدرت القوة بالنسبة إلى FFM اختفى الفارق فى القوة.

وترجع الفروق بينهما إلى أن كمية الدهن فى المرأة عند منطقة الخصر أو الوسط كبيرة عن الرجل وكذلك نسبة توزيعها، كما أن المرأة تستخدم الكتلة العضلية فى الجزء السفلى من الجسم بصورة أكبر من استخدامها للجزء العلوى.

كما أن نسبة الدهن لديهما تختلف باختلاف العمر، وذلك كما يوضحه جدول رقم (٢٠) التالى:

جدول رقم (٢٠) نسبة الدهن لدى الرجل والمرأة

العمر بالسنة	نسبة الدهن المئوية	
	سيدات	رجال
١٥-١٩	٢٠-٢٤	١٣-١٦
٢٠-٢٩	٢٢-٢٥	١٥-٢٠
٣٠-٣٩	٢٤-٣٠	١٨-٢٦
٤٠-٤٩	٢٧-٣٣	٢٣-٢٩
٥٠-٥٩	٣٠-٣٦	٢٦-٣٣
٦٠-٦٩	٣٠-٣٦	٢٩-٣٣

وعلى الرغم من ذلك فالملاحظ أن السيدات المتدربات تدريبا عاليا تصبح عضلاتهن قريبة الشبه بعضلات الرجال، وبدراسة عينة من تلك العضلات مجهريا ظهر التقارب فى تركيب النسيج العضلى لدى الإناث والذكور الذين يمارسون نفس اللعبة ويتدربون نفس التدريب حيث أوضحت نتائج تلك الدراسات أن الألياف العضلية البطيئة لهما متقاربة حيث بلغت من ٩٠-٩٦ ٪ لدى الإناث مقابل ٩٢- ٩٨ ٪ للرجال.

وعلى ذلك يمكننا القـول أن ضعف المرأة فى عنـصر القوة يـرجع إلى أن كمـية النسيج العضلى بها أقل من الرجل.

٢- استجابات الجهاز الدورى: *Cardiovascular Responses*

عند إجراء اختبار للذكور والإناث غير الرياضـيين على جهاز السير المتحرك وجد أن معدل ضربات القلب لدى المرأة يزداد بنسبـة أكبر من الزيادة التى تحدث للرجال أثناء تأدية الاختـبار ولكن تلك الفـروق تقل نسبيـا إذا أجرى الاختـبار على الرياضـيين من الذكور والإناث ولكن تظل نسبـة الزيادة لدى الإناث أعلى من الذكور وربما يرجع ذلك إلى سببين رئيسيين هما:

أ- حجم قلب المرأة أصغر من الرجل وخاصة فى البطين الأيسر.

ب- حجم الدم بجسم المرأة أقل من الرجل بسبب صغر حجم الجسم الكلى.

ج- نسبة الهيموجلوبين لدى المرأة أقل من الرجل.

ولما كان الجهار الدورى هو المسئول عن تزويد الجـسم بالأكسجين من خلال عمل القلب، فإن الجهد البـدنى الذى تقوم به المرأة يتطلب مزيدا من الأكـسجـين مما يـدفع القلب معدلاته لـلوفاء بمتطلبات الجهد البـدنى، فعند مستـوى جهد ٥٠٪ من الـ Vo2 Max يكون مجهود القلب لدى المرأة أعلى، وبالتـالى معدل الضربات أعلى من الرجل للوفاء باحتياجات الجسم من الأكسجين.

كـما أن نقص نسـبة الهـيـموجلوبين بدم المرأة مـقارنـة بالرجل، يجعل كـمـية الأكـسـجـين به أقل، وبالتالى يتطلب الجـهد البدنى زيادة معدل عـمل القلب ليتخطى الرجل حتى تتـمكن المرأة من الاستمرار فى الجـهد البدنى، كما أن مـعدل القلب لدى المرأة وقت الراحة أكبر نسبيا من الرجل لنفس الأسباب السابق ذكرها.

٣- استجابات الجهاز التنفسى: *Respiratory Responses*

يمثل حجم الجسم لدى الرجل والمرأة عـاملا مهما فى استجـابات الجهار التنفسى للتدريب البـدنى، وصغر حـجم الجسم يتضمن صـغر حجم مـختلف أعضاء الأجـهزة الحيوية، وبالتالى يكون عبء العمل على تلك الأجهزة أكبر من الرجل.

فالمرأة تتنفس بسـرعة أكبـر من الرجل، وفى أثناء ممارسة التـدريب البدنى تكون الأنسجة العضلية بحاجة أكبر إلى الأكسچين مما يدفع الجهاز التنفسى لمزيد من العمل على الوفاء بتلك الاحتياجات.

والمرأة الرياضية المدربة تدريبـا عاليا يكون حجم التهوية الرئوية الـقصوى لها أقل من ١٢٥ لتـرا / دقـيـقـة، بينمـا يكون لـدى الرجل الرياضـى المدرب تدريبـا مماثلا ١٥٠لترا / دقيقة.

من هنا فإن حجم التهوية الرئوية العادية والقصوى يختلف باختلاف الجنس، وهو عادة أقل لدى المرأة من الرجل، وبلغ أقصى معـدل للتهوية الرئوية لدى الرجال المدربين ٢٥٠ لترا / دقيقة.

٤- الاستجابات الأيضية: *Metabplic Responses*

اعتبر العلماء أن كمية الأكسچين التى يستهلكها الفرد هى أفضل معيار يمكن من خلاله تحديد عمليات التمثـيل الغذائى التى تتم بداخل الخلايا والأنسجة المكونة لأعضاء وأجهزة الجسم.

وكميـة الأكسجين المستـهلكة هى الفارق بين ما يدخل وما يخـرج أثناء عمليات التهوية الرئوية فى الراحة وأثناء بذل الجهد البدنى، وقـد ثبت أن أكبر قدر من استهلاك الأكـسـچـين لدى الإناث يكون فى سن من ١٥-١٧ سنة بينمـا يكون لدى الذكور من ١٨-٢٢ سنة، كما أن نسبة امتصاص المرأة للأكسچين تكون ٧٠ ٪ وللرجل ٧٥٪.

والاختلافات فى استهلاك الأكسچين بين الذكور والإناث يجب أن تدرس بعناية ففى دراسة قديمة أجريت عام ١٩٧٠ وجد اختلاف دال فى كمية استهلاك الأكـسـچين لكلا الجنسين، حيث قامت الدراسة بفحـص عينة من الرجال والنساء تراوحت أعمارهم من ٢٠-٣٠ سنة على النحو التالى:

* ذكور رياضيين .
* ذكور غير رياضيين .
* إناث رياضيات .
* إناث غير رياضيات .

وبعد إجـراء اختبارات جـهد محـددة وجد أن ٧٦٪ من الإناث غير الرياضـيات تتطابق مع ٤٧٪ من الذكور غـير الرياضيين، و٢٢٪ من الإناث الرياضـيات تتطابق مع ٧٪ من الذكور الرياضيين.

وعلى الرغم من أن كمية الأكسـچين لكل من الذكور والإناث متماثلة حتى سن البلوغ، فكثير من المقارنات لتحـديد قيم كمية الأكـسـچـين الممتصـة للذكور والإناث العاديين والذين تخـطوا مرحلة البلوغ ربما تكون غيـر صحيـحة فهى لا تعكس مـقارنة عادلة فربما يكون الذكـر أنشط من الأنثى لاعتبارات أخرى كالاخـتلافات البـيـولوچيـة الجنسية.

وللتغلب عـلى تلك المشكلة والوصول إلى نتـائج حقيـقية قـام الباحثـون بإجراء الاختبـارات على كل من الذكور والإناث الرياضيين المدربين على ممارسـة رياضة واحدة بدرجة ومـستوى واحد ليكون لكل منهـما نفس الظروف ونفس مسـتوى اللياقة البـدنية وبذلك تكون المقارنة عادلة.

وقد قـام «سالتـين وإستـراند Saltin and Astrand » بمقـارنة نسبـة استـهلاك الأكسـچين للذكور والإناث الرياضيين فى معهد الفرق القومية السويدية وأثبتوا أن كمية الأكسچين المستهلكة تقل بنسبة ١٥-٣٠ ٪ لدى الأنثى.

وتتابعت الدراسـات الميدانية فى هذا المجـال حتى يومنا هذا وجمـيعهـا تؤكد أن الإناث الرياضيـات ما زلن أقل من الذكور الرياضـيين بنسبـة تتراوح من ١٠-١٥٪ وأن السبب فى هذه الفروق يرجع إلى الأسباب البيـولوچية الطبيعية بين الذكر والأنثى والتى تم الإشارة إليـها سابقا ، وأن تلك الفـروق هى السبب وراء انخفـاض نسبة استـهلاك الأكسچين لدى الإناث مقارنة بالرجال.

* وتشير النتائج فى هذا المجال بعد دراسات ميدانية واسعة على الأبطال العالميين أن أعلى قيمة من الأكسجين المستهلك للمرأة الرياضية كانت ٧٧مل/ كجم/ ق وقـد سـجل هذا الرقم لامـرأة روسـيـة أمـا بالنـسبـة للرجـال فكانت ٩٤مل/ كجم/ ق وقد سجل هذا الرقم لرجل نرويجى.

* المرأة بصفة عامة أقل من الرجل فى مـعدل الاستهلاك النسبى من الأكـسـچـين وذلك بسبب كـثرة كمية الدهن الكلى لـدى المرأة ثم مستوى الهيـموجلوبين وكذلك صغر حجم القلب وغيرها من العوامل البيولوچية.

التكيف الفسيولوجى للتدريب: *Physiogical Adaptations to Training*

فى هذا الجزء نود أن نلقى الضوء على التكيف الفسيولوچى للتدريب لدى الإناث وما يتصل بذلك من المتغيرات البيولوچية لديها وكيف يمكن لها أن تتكيف مع التدريبات وتستطيع أن تحسن من وظائف بعض الأجزاء بجسمها حتى تتمكن من القيام بدور نشط وفعال فى مجال الرياضة التنافسية وربما يتأثر التكيف الفسيولوچى لدى المرأة بالعناصر التالية:

١- تركيب الجسم: *Body Composition*

تؤدى التدريبات القوية للجهاز الدورى التنفسى من خلال تدريبات التحمل وتدريبات القوة لكل من الذكور والإناث إلى:

١- نقصان فى وزن الجسم.

٢- نقصان فى كمية الدهون الحرة .

٣- نقصان فى كمية الدهون بالجسم .

وتكون عملية فقد الدهون الحرة فى الإناث أقل من الذكور وهى مرتبطة بقوة التدريبات أكثر من ارتباطها بعناصر التحمل، فالرجال يستجيبون أكثر عند التدريب على القوة مقارنة بالإناث حيث تلعب الهرمونات الذكرية دورا فى هذا المجال.

وتفيد الدراسات التى أجريت على الإناث والذكور لتنمية القوة أن كثافة ووزن الهيكل العظمى أكبر لدى الرجال وبالتالى فالأنسجة وأوتار العضلات والعضلات تكون أقوى لدى الرجال باستمرار التدريب، وعلى ذلك فاحتمالات إصابة العضلات لدى الإناث أكبر من الرجال عند ممارسة نفس شدة تدريبات القوة لكل منهما.

٢- التكيف العضلى: *Neuromuscular Adaptations*

تساعد هرمونات الذكورة لدى الرجال على تنمية عنصر القوة وإكساب العضلات الزيادة فى الحجم وفى معدل القوة، ونظرا لغياب هذا الهرمون لدى الإناث فإن معدل تنمية القوة لديهن يقل.

وتطالعنا بعض الأبحاث أن الإناث عندما يتدربن على القوة بتدريبات مستمرة لفترات طويلة فقد ازدادت لديهن معدلات القوة على الرغم من صغر حجم العضلات وذلك بسبب تأثير التدريبات على الأنسجة العضلية.

وعلى الرغم من اختلاف الباحثين حول هذا الموضوع إلا أنه ما بين ١٩٦٠-١٩٧٠ كانت الإناث الرياضيات فى الولايات المتحدة الأمريكية لا يحققن مستويات متقدمة فى المسابقات التى تعتمد على القوة.

وبالتدريج وباستمرار البحث والدراسة أكدت نتائج الأبحاث أن المرأة يمكن أن تزيد القوة من خلال برامج التدريب الخاصة وهى زيادة ليست مرتبطة بحجم العضلات ولكنها مرتبطة بقياسات القوة كما أوضحتها قياسات قوة جهاز الديناموميتر للرجلين والذراعين، وتشير النتائج أن تقوية العضلات للأنثى كانت فى أماكن معينة من الجسم.

فمثلا النسبة بين قوة الرجلين إلى وزن الجسم كانت ثابتة فى الجنسين على أساس أن العمر ثابت وفترة التدريب متساوية.

ولأن المرأة ليس لديها هرمون التستوستيرون الذكرى فإن كتلة عضلاتها أصغر، ولكنها تستطيع بالتدريب القوى الوصول إلى عضلة أكبر، وهذا ما نراه لدى لاعبات المصارعة وكمال الأجسام ورفع الأثقال.

وملخص ذلك أن المرأة تستطيع زيادة عنصر القوة بمقدار ٢٠-٤٠ ٪ نتيجة تدريبات القوة وقد تقترب من الرجل.

٣- التكيف الدورى التنفسى:

Cardiovascular and Respiratory Adaptations

تكيف الجهازين الدورى والتنفسى لدى الإناث مرتبط بعمليات التدريب وما يحدث لدى الرجال يحدث لدى النساء، حيث تعتمد عمليات التكيف على طبيعة واستمرارية التدريب وإن ظلت المعدلات فى صالح الرجال نظرا لأن الفروق التشريحية والبيولوجية موجودة.

فالزيادة فى الدفع القلبى تحدث لدى المرأة، ومعدل عمل القلب يتحسن لدى المرأة ومعدلات التنفس واستهلاك الأكسچين أيضا تتحسن لدى المرأة الرياضية أى أن عمليات التكيف تحدث ولكنها ترتبط بالتدريب.

فمثلا بلغ معدل ضربات القلب لدى الإناث وقت الراحة ٤٦ ضربة / ق وذلك كنتيجة لزيادة حجم القلب والدفع القلبى نتيجة التدريب، وهى تقترب أيضا من معدلات الرجال.

٤- التكيف الأيضى: *Metabolic Adaptations*

تزداد معـدلات الأيض واستهلاك الأكـسجين لدى المرأة الرياضـية مثلمـا يحدث للرجال، وهذه الزيادة ترجع إلى التحسن فى مستـوى اللياقة البدنية وتستطيع المرأة زيادة نسبة اسـتهلاك الأكـسـجـين من ١٠- ٤٠ ٪ بالتدريبات المستمـرة ولتحقيق ذلك يلزم التالى:

- معدل اللياقة البدنية.
- انتظام عمليات التدريب.
- شدة حمل التدريب.
- العمر التدريبى .

وباستـمرار التدريب وتـقنين أحماله تسـتطيع المرأة استـهلاك الأحمـاض الدهنية كمصدر للطاقة وبالتالى تتحسن معدلات كـثيرة وتتمكن من منافسة الرجال فى كثير من المسابقات الرياضية.

القدرة الرياضية: *Athletic Ability*

كما سـبقت الإشارة فإنه على الرغم من الفـروق البيولوجيـة بين الجنسين والتى بدورها تجعل المرأة أقل من الرجل فى معدلات كثيرة، إلا أن المرأة حاليا تتحسن قدراتها الرياضيـة يوما بعد يـوم وذلك للأخذ بالأساليب العلمـية الحـديثة فى مجـال التدريب الرياضى والدليل على ذلك:

أ- أن المرأة فى دورة الألعاب الأوليمبية ١٩٢٤ وفى سباق ٤٠٠ متر سباحة حرة سجلت رقما أقل من الرجال بنسبة ١٦ ٪.

ب- وفى عام ١٩٤٨ انخفضت النسبة لتصبح ١١,٦٪.

جـ- وفى عام ١٩٨٤ انخفضت هذه النسبة لتصبح ٦,٩ ٪ .

د- وفى سبـاق ٨٠٠ متر سبـاحة حرة عـام ١٩٧٩ تفوقت المرأة وحطمت الرقم الذى سجله الرجال عام ١٩٧٢.

وكل ذلك يؤكد أن القدرات الرياضية تـحسن وتتطور لدى المرأة باتباع الأساليب العلمـية فى التـدريب، وليس ذلك فى رياضـة السـباحـة فقـط ولكن فى الرياضيـات الأخرى.

وحديثا إذا ما أردنا عقد المقارنات الصحيحة بين المرأة والرجل فى القدرات البدنية علينا أن نأخذ بـالأساليب المنهجـية في المقارنات بمعنى تمـاثل أو تساوى الأجهـزة الفنية القائمة على تدريب كل منها، وكذلك التسـهيلات الممنوحة لكل منها والإعداد الخططى لكل منها حتى تكون المقارنات سليمة.

وكما ذكرنـا سابقا فإن المرأة لم تشارك فى كل المسابقـات حتى عام ١٩٧٠ ولكن عندما أتيحت الفرصة وتم إعدادهم وتدريبهـم مثل الرجال وبنفس الشروط والاهتمامات والإمكانيات التى تتاح للرجال فقد حققن نتائج جيدة.

الاعتبارات الخاصة: *Special Considerations*

توجد عدة اعتبارات تؤثر على قدرات وأداء المرأة هى:

١- فترات الطمث والحيض Menstruation ans Menstrual

٢- الحمل Pregnancy

٣- المسامية العظامية Osteoporosis

٤- عدم انتظام التغذية eating disorders

٥- العوامل البيئية environmental factors

١- فترات الطمث والحيض: *Menstruation and Menstrual*

هناك سؤالان هامان يؤرقان المرأة الرياضية هما:

السؤال الأول- ما هو تأثير الحيض والحمل على قدرة وأداء المرأة ؟

السؤال الثـانى- كيف تؤثر الأنشطة الريـاضية والتـدريبات على الدورة الشـهرية والحمل ؟

وللإجابة على هذين السؤالين نقول:

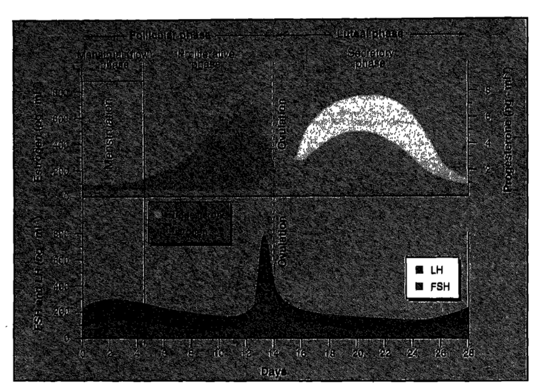
بداية نركز الانتـباه على العلاقة بين الحـيض «الدورة الشهرية» والنشاط الطـبيعى للمرأة، وكما هو معلوم بأن فترة الحـيض أو الدورة الشهرية يكون متوسطها حوالى ٢٨ يوما مقسمة على ثلاثة مراحل:

المرحلة الأولى تستمر من ٤ إلى ٥ أيام.

المرحلة الثانية تستمر من ١٠ إلى ١١ يوما.

المرحلة الثالثة تستمر من ١٠إلى ١٤ يوما .

وهذا كما يوضحه الشكل التالى:



شكل رقم (٢٥) الدورة الشهرية للحيض

والمهم فى هذا الموضوع ما هو تأثير هذه المراحل الثلاث على الأداء الرياضى فهناك اختلافات فى قدرة الأداء الرياضى باختلاف المراحل الثلاث للحيض، فبعض السيدات لا تتأثر ولا تحدث أى تغيرات فى الأداء خلال فترات الحيض، بينما هناك البعض الآخر يجدن صعوبة ملحوظة قبل فترة الحيض أو أثناءها، والبعض الآخر يجدن صعوبة أثناء المرحلتين معا.

وعدد السيدات اللائى لم يجدن صعوبة فى ممارسة الرياضة أثناء الحيض متساو مع عدد السيدات اللائى يجدن صعوبة، ووجدت بعض السيدات الرياضيات الذين سجلن أرقاما عالمية قياسية أثناء فترة الحيض.

وبذلك تكون المقارنات متشابكة ومتداخلة حيث لا يوجد تقييم ثابت لهذه الحالات نظرا لأن المعلومات عن هذا الموضوع تؤخذ من السيدات أنفسهن وليس من غيرهن.

ولكن بعض الدراسات أعطت القليل من المعلومات حول هذا الموضوع مثل المرأة الرياضية التى يكون أحسن أداء لها خلال فترة الحيض أو عند منتصفها أى عند اليوم ١٤ أو ١٥ والبعض الآخر قال: إن أحسن فترة للأداء تكون فى الفترة الأولى عند اليوم ٤-أو ٥، ومن هنا كان التضارب فى الآراء.

وأجريت دراسة على السباحات لقياس سرعة السباحات أثناء فترات الدورة الشهرية واتضح التالى:

- السباحات كن أسرع أثناء المرحلة الأولى من الحيض.
- السباحات كن أسرع أثناء المرحلة الثانية .
- السباحات كن أقل سرعة أثناء المرحلة الثالثة أى قبل الحيض.

وبسبب هذه الاختلافات وعدم الوضوح تناولت الدراسات هذا الموضوع للتعرف على التغيرات الفسيولوچية التى تؤثر على الأداء ولكن كما لاحظنا فى النتائج السابقة أن السباحات كانت نتائجهم جيدة فى المراحل الثلاث مما يجعلنا نوضح أنه لم تكن هناك تغيرات جوهرية أو لا تؤخذ اختلافات فى الأداء بصورة كبيرة فلا توجد مرحلة بذاتها يضعف فيها الأداء بشكل لافت للنظر.

وفى بعض الدراسات التى أجريت على لاعبات الجمباز فقد تبين أن الحيض يأتى متأخرا لدى اللاعبات ذوى المستويات العليا والمدربات تدريبا عاليا ولكن لا توجد نتائج قاطعة فى هذا المجال

وباختلاف وجهات النظر العلمية فى هذا الموضوع نطرح السؤال التالى، هل التدريب عالى المستوى يؤخر ظهور عملية الحيض ؟ وهل تأخير الطمث أو الحيض المتأخر يعتبر ميزة تساعد الرياضيات على النجاح فى الأداء ؟

التغيرات الوظيفية المرتبطة بالحيض:

توجد عوامل كثيرة تؤثر على الحيض من الناحية الفسيولوچية بخلاف العوامل التدريبية أو ممارسة النشاط العنيف وهذه العوامل هى:

١- ما كان عليه الحيض قبل التدريب هل هو منتظم أم لا ؟

٢- ما هى الضغوط النفسية على الأنثى والتى من الممكن أن تؤثر على الحيض ؟

٣- ما هى شدة وحجم التدريبات البدنية ؟

٤- هل لصغر حجم الجسم وصغر دهن الجسم تأثير أم لا ؟

٥- هل نظام التغذية سليم أم خاطئ ؟

٦- هل مستوى الهرمونات عادى أم غير عادى ؟

كل هذه العوامل مجتمعة أم مفردة تؤثر بشكل مباشر فى انتظام أو عدم انتظام الدورة الشهرية وكذلك فى حجم عملية الطمث وفى كل مرحلة من مراحلها الثلاث.

٢- الحمل: *Pregnancy*

توجد أربعة عوامل فسيولوچية تؤثر على جنين الأم الحامل عند قيامها بالتدريب الرياضى وهذه العوامل هى:

١- ضعف تدفق الدم إلى رحم الأم مع زيادة تدفقه إلى العضلات العاملة .

٢- ارتفاع درجة حرارة الجسم نتيجة التدريب البدنى .

٣- استهلاك جزء كبير من طاقة الجسم فى التدريب.

٤- استمرار التدريبات البدنية العنيفة يمكن أن تؤدى إلى الإجهاض.

وبعض أو كل العوامل السابق ذكرها تؤثر على استفادة الجنين من الأم وعلى الرغم من ذلك فإنه يمكننا القول أن التدريب البدنى للأم الحامل له مخاطر وله فوائد أيضا.

المخاطر المحتملة:

أ- مخاطر على الأم:

- نقص فى سكر الدم يمكن أن يؤدى إلى غيبوبة .
- إرهاق بدنى شديد .
- نقص فى هيموجلوبين الدم.

ب- مخاطر على الجنين:

- نقص وصول الأكسچين إلى الجنين.
- نقص فى سكر الدم .
- نمو ناقص للجنين .
- الإجهاض المبكر .

الفوائد المحتملة:

أ- فوائد للأم:

- زيادة مستوى الطاقة للأم ومعدل اللياقة البدنية .
- خفض مستوى الضغط على القلب.
- المحافظة على رشاقة الجسم وعدم الإصابة بالسمنة .
- عدم وجود آلام بالظهر.
- تحسن الحالة النفسية والمزاجية .
- يسهل عملية الوضع .

ب- فوائد للجنين:

- عدم وجود مشاكل أثناء عملية الوضع مع سهولة إتمام نزوله طبيعيا.

بعض الإرشادات أثناء فترة الحمل:

١- استشارة الطبيب قبل بدء التدريبات البدنية.

٢- البعد عن الأحمال التدريبية الشديدة والمنافسات العنيفة.

٣- أن يكون حمل التدريب فرديا بمعنى مراعاة الفروق الفردية لكل حامل.

٤- يجب التوقف عن التدريبات بأكملها فى الشهور الثلاثة الأولى.

٥- أن يكون الحمل التدريبى متدرجا من السهل البسيط حتى المتوسط فقط.

٦- تجنب التدريب فى الجو الحار أو شديد الرطوبة.

٧- تناول السوائل بكثرة قبل وأثناء التدريب للمحافظة على توازن السوائل بالجسم.

٨- التوقف عن التدريب نهائيا عند الشعور بالإرهاق.

٩- يجب تكرار الفحص الطبى لضبط مستوى السكر والهيموجلوبين وغيره.

١٠- متابعة الطبيب أمر ضرورى واستشارته فورا عند الضرورة.

٣- المسامية العظمى: *Osteoporosis*

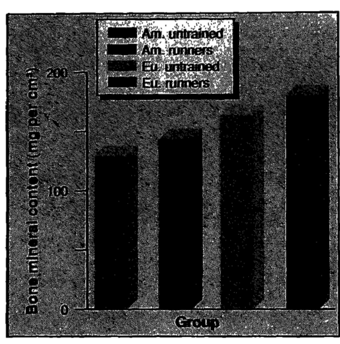
المسامية العظمى تعنى حدوث نقص فى مواد تكوين العظام من المعادن، وهذا النقص يضعف عظام الأم وقد يؤدى إلى بعض الشروخ فى العظام وتظهر تلك العلامات لدى السيدات بعد سن الثلاثين وخاصة عند إهمال عمليات التغذية، ومن الممكن أن تصبح هذه الظاهرة مشكلة للسيدات قرب سن اليأس، وذلك للأسباب التالية:

١- نقص فى هرمون الإستروجين.

٢- نقص فى امتصاص الكالسيوم أو فى تناوله.

٣- ضعف اللياقة البدنية .

٤- الضعف العام .



شكل رقم (٢٦) الطمث و التدريب و صحة العظام

ومع بداية فترة توقف الدورة والدخول فى سن اليأس كـما يطلقون عليه قديما أو حديثـا يزيد من المسامـيـة العظمى أو كبر المسامـية، وقد أجـريت بعض الدراسات على الرياضيـات وغيـر الرياضيـات ممن انقطع عنهم الطمث واتضح الفارق فى مـادة العظام وصحة العظام وكبر المسامية وضعف العظام لدى عينة البحث.

والشكل (٢٦) يوضح الفـارق بين مادة العظام من المعـادن لدى المتدربات وغـير المتدربـات ممن انقطع لديهن الطمث «Amenorrheic» وممن لم ينقطع لـديهن الطمث «Eumenorrheic» مما يشيـر إلى أهمية العـلاقة بين التـدريب وكبر المســامية من جـهة وعلاقة الطمث بصحة العظام.

٤- عدم انتظام التغذية: *Eating Disorders*

مشكلة عدم انتـظام التغذية يعانى منها غـالبية أفراد المجـتمع من الذكور والإناث وليس ذلك فحسب ولكن ظهرت أيضا عدم كفاية ومناسـبة التغذية وعدم اشتمالها على العناصر الضرورية.

وتظهر هذه المـشكلة بصورة أكبـر لدى الحوامل وخـاصة فى الشـهور الأولى من الحمل، واعـتبرت عملـية فقد الشـهية ظاهرة عـامة لدى الأطفال والكبـار ولكن تظهر خطورتها أكبر لدى الحوامل.

وفى هذا الإطار نلاحظ أن البعض يعانى من فقد الشـهية فى حين يعانى البعض الآخر من الشره للأكل.

وقد يكون فقد الشهية أو عدم الانتظام فى تناول الطعام لدى الفتيان والفتيات فى الوقت الحالى راجعا للأسباب التالية:

١- محاولة المحافظة على الوزن والقوام وهو بهذه الطريقة يعتبر خاطئا.

٢- إذا كان لدى البعض الإحساس بأن شكل الجسم غير مناسب.

٣- الخوف الدائم من السمنة .

٤- ارتداء ملابس تتطلب أن يكون الجسم نحيفا جدا.

٥- التوتر النفسى والقلق المصاحب لظروف الحياة .

٦- غياب الدورة الشهرية للإناث لأسباب غيـر معروفة وبصورة مفاجئة مما يؤدى إلى التوتر.

أما الشـره للأكل فيـصاب به بعض المراهقـين فى بداية سن البلوغ وهو يعنى أن صاحبه يتناول كمية من الطعام أكبر من احـتياجاته الفعلية، وربما يكون راجعا للأسباب التالية:

١- زيادة غير طبيعية فى عمليات الأيض.

٢- خلل هرمونى فطرى أو وراثى .

٣- التصور بأن الأكل يزيد القوة .

٤- عدم التحكم النفسى فى الإحساس بدرجات الشبع.

٥- ارتباط الفرد ببعض الرياضات التى تتطلب زيادة فى الوزن .

٦- استمرار حضور حفلات الطعام المغرية.

وعلينا أن نوضح الفارق بين عمليتين رئيسيتين:

- اختلال النظام الغذائى (EDI) Eating Disorders Inventory .

- اختبار الميول الغذائية (EAT) Eating Attitudes Test .

وقد أجريت دراسات مـتعددة لبيان تأثيـر بعض الرياضات والألعاب على النظام الغذائى. وتشـير معظـم النتائج إلى أن الرياضيـين معرضـون للإصابة باخـتلال النظام الغذائى أكثر من عامة الأفراد غير الرياضيين.

٥- العوامل البيئية: *Environmental Factors*

ممارسة التدريب فـى الجو الحار أو الجو البارد تؤثر على الأداء وعـلى جسم الفرد الممارس وقد أجريت دراسات عديدة للتعـرف على تأثير كل من درجات الحرارة المختلفة وكذلك نسبة الرطوبة على العديد من الوظائف الفسيولوچية وأهمها فقد العرق والمعادن وتأثيـرها على توازن السوائل فى الجـسم وقد سـبق مناقشـة ذلك فى أحد فـصول هذا الكتاب.



الفصل الحادى عشر

المنشطات العضوية المساعدة للأداء الرياضى

★ المقدمة.

★ دراسة للأحماض العضوية المساعدة.

★ تأثير الدواء المزيف.

★ ماذا تتناول لتحسن المستوى.

★ العوامل الصيدلانية.

١- الكحول.

٢- الأمفيتامين.

٣- مثبطات بيتا.

٤- الكافيين.

٥- الكوكايين.

٦- مدرات البول.

٧- المارجوانا.

٨- النيكوتين.



المنشطات العضوية المساعدة للأداء الرياضى

Ergogenic Aids and Performance

المقدمة:

مما لاشك فيه أن الرياضيين جميعا لديهم رغبة لتحسين أدائهم والوصول إلى أفضل المستويات الدولية والعالمية. ويؤثر على وصول الرياضيين إلى هذا المستوى العديد من العوامل مثل نظم التغذية ونظم التدريب ونظم الحياة اليومية وغيرها من العوامل.

وتعتبر الأشياء غير المألوفة أو غير السابق ذكرها والتى يمكن أن تسعى إلى تحسين الأداء يشار إليها على أنها مركبات عضوية لتقوية الطاقة، وأصبح هناك تنوع كبير فى مواد التقوية المتاحة.

فلاعبو رفع الأثقال يتناولون مواد بنائية «Anabolic Steroids» على أمل زيادة قوة العضلات وحجمها.

ولاعبو الجرى يعتمدون كثيرا على المواد الكربوهيدراتية قبل المنافسة بعدة أيام وذلك لإضافة كميات أكبر من الجليكوجين فى عضلاتهم.

ويستخدم بعض الرياضيين التنويم المغناطيسى لعلاج بعض المشكلات النفسية والعاطفية.

وقد يأخذ كثير من الرياضيين معلومات عن تلك المواد من صديق أو مدرب فى محاولة لإقناعهم بأهميتها فى تحسين الأداء، ثم يقوم البعض بتجربتها على أمل تحسن الأداء ولو بدرجة بسيطة بصرف النظر عن الأضرار التى يمكن أن تنتج عنها.

وتوجد قائمة كبيرة بأسماء المواد التى يحتمل أن تؤدى إلى مزيد من القدرة العضلية ومنها ما هو مرتبط بعلم الصيدلة مثل مجموعة فارماكولوجى «Pharmacological» مثل الكافيين والنيكوتين والكحول والأمفيتامين، ثم مجموعة الهرمونات «Hormones » مثل هرمونات النمو، ويوجد أيضا العوامل الفسيولوچية الأخرى «Physiologicl » مثل نقل الدم، والاكسچين، والبيوكربونات، والفوسفات، كما يوجد أيضا الاعتماد على الغذاء « Nutritional » مثل الكربوهيدرات والبروتين والدهون ومجموعة الڤيتامينات، وأخيرا عمليات نفسية مثل التنويم المغناطيسى.

دراسة للأحماض العضوية المساعدة: *Reseearching Ergogenic Aids*

لو افترضنا أن هناك رياضيــا محترفا يتناول نوعا ما من المواد المســاعدة قبل المباراة بعدة ساعات ثم يؤدى أداء رائعا فى المبــاراة، فإنه بالطبع سوف يعزى ذلك الأداء الرائع إلى المادة المساعدة التى حصل عليها.

ويمكن لأى رياضى أن يزعم أن وراء نجاحه الرياضى تناول شيئا ما، ويمكن لهذا الرياضى أن يروج مثل هذه المواد ـ لأنه ليس هناك دليل علمى على قــوله أو دفاعه عن مثل هذه المواد المساعدة.

والأساليب العلمـية فى ذلك المجال قادرة على التـفرقة بين الاستـجابة الحقيـقية لتقوية العضــلات والاستجابة الزائفة والتى يتحسن فيــها الأداء فقط لأن الرياضى يتوقع ذلك.

كما أن توقعات الفرد عن تأثير مادة معــينة على استجابات محددة بالجسم تعرف بأنها التأثير المرضى لتلك المادة، وهناك فارق بينها وبين التأثير الحقيقى لتلك المادة أيضا، وعلى الباحثين والعلماء دراسة ذلك جيدا للتعرف على حقيقة المادة.

تأثير الدواء المزيف: *The placebo Effect*

والمقصود بالدواء المزيف هو أى نوع من العقار ليس له تأثير فسـيولوچى ولكنه يؤثر نفسيا على اللاعب؛ ولذلك ســمى «بلاسيبو Placebo» وهذه المادة فى الغالب ما تكون مهدئة أو لا يكــون لها أى تأثير وظيفى على القدرة الحــركية ولكنها تسـتخدم فى التجارب العلمية لمعرفة تأثير المركب الآخر المطلوب دراسته.

وتطوع خمسة عشر من الرياضيين المشاركين فى رياضة رفع الأثقال لإجراء دراسة عليهم، وقد استــخدمت مع البعض منهم مواد بنائية هرمونية ولم تســتخدم مع البعض الآخر إلا الدواء المزيف، ولكــن تم إخبارهم بأن الجــميع يتناولون المواد البنائيــة وسوف يحققون أفضل مستوى ممكن خلال الأربعة أشهر القادمة.

وقد تناولت مــجموعــة مادة من «ديانابول Dianabol» بمقــدار ١٠ مليجــرامات يوميا، وتناولت المجموعة الأخرى مادة «بلاسيبو Placebo» بمقدار ١٠ مليجرامات يوميا واستمرت المجموعتان فى التدريب.

إلا أن نتائج اختبارات القوة التى أجريت على المجمــوعتين جاءت متشابهة وكان تأثير كل من المادتين واحدا.

ماذا تتناول لتحسن المستوى، What Dose It Take To Get The Edge

إن محاولة الوصول إلى المستوى الدولى والعالمى والأولمبى ليس بالأمر البسيط أو السهل، حيث يتطلب ذلك اتباع نظام تدريبى غذائى سلوكى صارم وشامل لسنوات عديدة حتى يتسنى للفرد الوصول إلى مستوى العالمية.

إلا أن البعض يحاول الوصول إلى مثل هذا المستوى عن طريق آخر غير مشروع، ألا وهو المنشطات أو أية بدائل أخرى.

ويطالعنا (ملفن وليام Melvin Williams) فى كتابه عن المنشطات فى المجال الرياضى وسرده لمركبات تزويد الرياضى بالطاقة، فيعطى لنا أمثلة عديدة عن خيال الرياضيين فى الاعتماد على تلك الطرق فى وصولهم إلى العالمية وإحراز ميداليات ذهبية أولمبية.

ويشير إلى حدث هام عند إقامة سباق الماراثون بمدينة نيويورك والذى تم تنظيمه من قبل (فريد ليبو Fred Lebow) الذى أدار هذا السباق وكان مسئولا عن كل كبيرة وصغيرة فيه، وقد غطت ثلاث شبكات تليفزيونية عالمية هذا الحدث الهام عن طريق النقل المباشر بالأقمار الصناعية.

وقد حددت اللجنة المنظمة لهذا السباق جائزة المركز الأول وقدرها مليون دولار مما دفع كثيرا من متسابقى العالم إلى شحذ الهمم للمشاركة طمعا فى إحراز اللقب والجائزة.

ولقد قام (ألبرتو روى Alberto Roe) وهو الحاصل على اللقب الأمريكى فى بطولة الماراثون، قام ببدء استعداداته للمشاركة فى هذا الحدث الهام حيث كان يتدرب من ٨-١٠ ساعات يوميا، وكان يستشعر أنه فى أحسن حالاته وأنه سوف يحطم الرقم الحالى، وهو أيضا يعلم أن المنافسة سوف تكون شرسة مع المشاركين من خارج الولايات المتحدة الأمريكية مثل لاعبى ألمانيا وفنلندا واليابان وغيرهم.

واستمر (ألبرتو روى) فى التدريب المكثف لعدة شهور وحدثت له عدة إصابات أثناء فترة التدريب منها كدمات وجروح ولكى لا تؤثر هذه الإصابات على مستواه فقد استخدم (مادة بنائية Anabolic Steroid) تزيد من إنتاج كرات الدم الحمراء.

كما لجأ إلى التدريب لعدة شهور فى المرتفعات (Altitude) وذلك لزيادة إنتاج كرات دم حمراء جديدة، وفى هذه الأثناء تم سحب كمية من دمه ووضعت فى الثلاجة للمحافظة عليها وقت الحاجة.

إلى جانب ذلك فقد عنى بالغذاء المحتوى على فيتامينات ب١٢ B12 والحديد Iron وفوليك Folic acid وكل ذلك لزيادة عدد كرات الدم الحمراء.

وفى هذه الأثناء كان هناك فريق عمل آخر يبحث فى الملابس والتجهيزات الخاصة باللاعب، حيث قامت شركة ملابس بتطوير ملابس (ألبرتو روى) بحيث تقلل مقاومة الهواء كما أنـها تسمح بزيادة التخلص من درجة الحرارة وكـذلك تم تطوير حذاء الجرى الخاص به ونقص وزنه بنسبة ٣ جرام لكل زوج من الأحذية وهو يتكون من مطاط جديد يساعد على قوة الارتداد من الأرض.

وفى الأيام القليلة التى تسبق السباق أجريت بعض الأمور الفسيولوچية حيث تم إعادة كمية الدم التى سبق سحبهـا منه، وكذلك تم إجراء عملية التحمل الكربوهيدراتى وذلك لزيادة تركيز الجليكوجين بالعضلات وبالألياف العضلية سريعة وبطيئة الانقباض.

ومن بين التجهيزات التى تمت أيضا - قيام طبيب نفسى بمرافقته وملازمته، وذلك لمساعدته فى التغلب على أية ظروف أو صعـاب يمكن أن تؤثر سلبا عليه أثناء السباق، وقد استخدمت مـعه طريقة التنويم المغناطيسى لمساعدته فى الشعور بالقـوة واستبعاد أية مظاهر للتعب قد تظهر عليه أثناء السباق.

ثم تناول (ألبرتو روى) قبل السباق بحوالى ساعة واحدة جرعة من الماء مصممة خصيصا لتزويد جسمه بالسوائل اللازمة.

كـذلك تناول نوعـا خاصـا من (الأمـفيـتـامـين والكافـيـين ـ amphetamine Caffeine) وذلك لتوفير مستوى مثالى للحـالة المزاجية والذى وصفه له طبيبه النفسى، وهذا الخليط صـمم لكى يحافظ على مـسـتـوى مثالى مـن الأحماض الدهنيـة فى الدم للحصول على تأثير ضئيل من الجليكوجين.

وفى أثناء السـباق كـان يتناول كل مـيلين بعض المحـاليل والسوائل التى أعـدت خصيصا لهذا الغرض وفى النهاية فاز (ألبرتو روى) بالسباق وبالجائزة التى تبلغ قيمتها مليون دولار.

وكلما اعتمد بعض الرياضيين على وسائل جديدة باستخدام بعض العقاقير أو الأدوية المنشطة بغرض تقوية الأداء وتحسين الطاقة فإن العلم أيضا يقف أمام كل هذه المحاولات لاكتشاف ما يمكن أن يؤثر على الأداء، حيث أصبحت طرق الكشف أكثر دقة والأجهزة أكثر حداثة وهى تتحكم فى كثير من الأمور التى قد تؤثر على نتائج الفحص أو القياس مثل درجة الحرارة والرطوبة وقوة الرياح وغيرها.

وعلى ذلك فإن الاختبارات التى يجب أن تتم للكشف أو للقياس عن ما إذا كان اللاعب تناول شيئا ما فمن الضرورى أن تكون بعض تلك الاختبارات معمليا والبعض الآخر ميدانيا.

وتتضمن المواد الكيميائية للتقوية العضلية وإطلاق الطاقة على فئات ثلاث هى العوامل العقاقيرية والهرمونية والفسيولوجية.

العوامل الصيدلانية: *Pharmacological Agents*

المواد أو العوامل المتصلة بعلم الصيدلة أو المواد الصيدلانية تحاربها اللجان الدولية الرياضية على اعتبار أن هذه المواد للتنشيط الصناعى لزيادة القوة وإطلاق الطاقة بطريقة غير طبيعية.

ويمكننا تعريف تلك المواد بأنها ترفع الكفاءة بطريقة صناعية، وهى تتنافى مع الأمانة الرياضية والخلق الرياضى وتعميم المبادئ الرياضية السمحة.

وفى السنوات الأخيرة أخذت اللجنة الأولمبية الدولية International Olympic Committee ويرمز لها بالرمز (IOC) وكذلك اللجنة الأولمبية الأمريكية United State olympic Committee ويرمز لها بالرمز (USOC) وكذلك الاتحاد الرياضى العالمى للهواة International Amateur State olympic Committee ويرمز له بالرمز (IAAFC) وغيرها من الجهات الرسمية أخذت على عاتقها محاربة مثل هذه المواد فى المجال الرياضى.

وأصدرت هذه الجهات جميعا قوائم مطولة لمواد ممنوعة التعاطى وكلها من الصيدلية ويجب منع استخدام هذه المواد من قبل الرياضيين أو المدربين أو الأطباء المرافقين للفرق، وفى الدورات الأولمبية الأخيرة تم سحب كثيرا من الميداليات الذهبية لأبطال حققوا المراكز الأولى بطرق غير شرعية حيث تناولوا الأدوية المساعدة وقد تم الكشف عنهم من خلال المعامل المركزية للكشف عن المنشطات.

وسوف نلقى الضوء على بعض هذه المواد وهى:

١- الكحول	Alcohol
٢- أمفيتامين	Amphetamines
٣- مثبطات بيتا	Beta blockrs
٤- الكافيين	Caffeine
٥- الكوكايين	Cocaine
٦- مدرات البول	Diuretics
٧- مارجوانا	Mariguana
٨- نيكوتين	Nicotine

أ - الكحول: *Alcohol*

يعتبر استهلاك الكحول فى الدول العربية والإسلامية أقل بكثير جدا مقارنة باستهلاكه فى أوربا والولايات المتحدة الأمريكية، إذ يعتبر استهلاك الكحول فى الولايات المتحدة الأمريكية هو المشكلة الرئيسية للدواء حيث يوضع فى المرتبة الأولى على اعتبار أنه غذاء أو كأحد العناصر الغذائية اللازمة للفرد، وهو يمد بالطاقة فعلا حيث إن كل جرام كحول يعطى حوالى (٧ كيلوكالورى) وفى نفس الوقت يمكن اعتباره كمضاد تغذية لأنه يدخل فى عمليات التمثيل الغذائى لعناصر غذائية أخرى.

وقد صنف الكحول تارة على أنه دواء، وذلك بناء على تأثيره الفسيولوچى على الجهاز العصبى، وصنف تارة أخرى على أنه غذاء يوحى بالإثارة وإطلاق الطاقة.

الكحول والرياضة: *Alcohol in Sports*

وضعت الكلية الأمريكية للطب الرياضى (ACSM) عام ١٩٨٢ نظاما لاستخدام الكحول من قبل الرياضيين وكذلك نتائج استخدام البعض لهذه المادة وتأثيرها على مختلف أجهزة الجسم الحيوية وكذلك على المهارات الحركية.

وفى أمريكا بالذات يعتبر تناول الكحول من العادات الاجتماعية المألوفة، وهو يماثل تناول الماء فى البلاد العربية ولا يكون القصد من تناوله فى تلك الظروف

الاجتماعية أنه منشط أو أنه عامل مزيد للقوة أو الطاقة أو غيرها ولكن يعتبر من بين المشروبات العديدة المطروحة على مائدة الطعام والشراب.

والرياضيون الأمريكيون هم أبناء المجتمع وهم يتناولون الكحول قبل الممارسة الرياضية ويستمرون فى التناول أيضا بعد أن يصبحوا أبطالا والمسألة أولا وأخيرا هو أن تناول الكحول عادة بالنسبة لهذا الشعب.

أما فى المجتمعات الأخرى وخاصة العربية فإن تناول الكحول يعتبر من بين المحظورات والممنوعات والموبقات، إلا أن الكلية الأمريكية للطب الرياضى أعلنت عن عدة توصيات لاستخدام الكحول بين الرياضيين وتأثيره السلبى على الأداء وهذه التوصيات هى:

١- التعاطى الحاد للكحوليات له تأثير سلبى على الأعصاب الحركية وبالتالى فهو يؤثر على بعض العناصر البدنية مثل زمن رد الفعل «reaction Time» والمهارات التى تتطلب التوافق العضلى العصبى وكذلك التوازن.

٢- التعاطى الحاد للكحوليات لا يؤثر على الوظائف الفسيولوجية المرتبطة بالتمثيل الغذائى المرتبط بإطلاق الطاقة والحد الأقصى لاستهلاك الأكسچين ومعدل القلب والدفع القلبى وتوزيع الدم على العضلات ومعامل التنفس، إلا أن تناول الكحول يمكن أن يضعف تنظيم درجة حرارة الجسم خلال التدريب الطويل.

٣- التعاطى الحاد للكحوليات يقلل من القوة والقدرة والسرعة أى أنه لا يحسن من مستوى كل منها.

٤- الكحول هو أكثر دواء يتم إدمانه فى الولايات المتحدة الأمريكية، وهو عامل مشترك فى تكرار معظم حوادث الطرق.

٥- ثبت أن الاستخدام الزائد للكحول يؤدى إلى تغيرات باثولوجية فى الكبد والقلب والمخ والعضلات والتى يمكن أن تؤدى مع مرور الوقت إلى الوفاة.

٦- يجب أن تبذل جهود كبيرة من قبل عدة مسئولين مثل المدربين والأطباء ومدرسى التربية الرياضية ووسائل الإعلام وغيرهم للتحذير من تأثير تعاطى الكحوليات على الأداء الرياضى وعلى الصحة بشكل عام.

٧- بعض الرياضيين يستعملون الكحوليات لتأثيراته الفسيولوچية على هدوء الأعصاب وتقليل التوتر.

٨- بعض الرياضيين يعتقدون أن الكحول مصدر جيد للكربوهيدرات.

٩- بعض الرياضيين يعتقدون أن الكحول عامل مهم فى تقليل الألم

١٠- بعض الرياضيين يرون أن الكحول مهم جدا فى رياضات الرماية.

التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

إن التأثيرات التى تم إثباتها لأضرار تناول الكحول كانت فى حالة الراحة أى أن كل أنواع التأثيرات لم تتم دراستها على عينات من الرياضيين بعد تناول الكحول بفترات زمنية محددة وذلك للتأكد من أن التأثير يستمر لمدة زمنية محددة، وبالتالى فإن الكثير لا يعلمون عن تأثيره على الأداء الرياضى بشكل تجريبى أو من نتائج دراسات خضعت لمنهج تجريبى محدد.

وعلى ذلك فإن تأثير الكميات البسيطة منه أو الكثير قبل المنافسات أو خلالها لم يتم فهمها ودراستها بصورة جيدة.

وفى غياب الدراسة الميدانية عن استخدام الكحول خلال المنافسة، كانت هناك بعض النتائج التى تم جمعها بملاحظات الدارسين والباحثين على بعض الرياضيين فى النواحى التالية:

- زمن رد الفعل البسيط Simple reaction time
- زمن رد الفعل المختار Choice reaction time
- زمن الحركة Movement time
- السرعة Speed
- استخدام المعلومات Information Processing

وانتهت مثل هذه الدراسات إلى أن معظم الوظائف الخاصة بالأعصاب الحسية الحركية المرتبطة بالأداء تكون ضعيفة نتيجة تناول الكحول وكذلك الحركات الرياضية المرتبطة بزمن رد الفعل البسيط والمختار وزمن الأداء الحركى والسرعة واستخدام المعلومات كل هذه الوظائف والمهارات قد أضعفت بسبب تناول الكحول.

والكميات الصغيرة من الكحول تضعف المهارات الحركية على الرغم من أن الرياضيين أنفسهم لا يدركون هذه الحقيقة أو لا يعترفون بهذه التغيرات، بل على العكس فهم يعتقدون أن الأداء قد تحسن بفضل الكحوليات.

مخاطر استخدام الكحول: *Risks of Alcohol use*

١- له تأثير سلبى على الجهاز العصبى المركزى وعلى الإحساس بالألم.

٢- يضعف الانقباض العضلى.

٣- يضعف الأداء الحركى.

٤- يزيد إفراز هرمون (ADH) الذى يساعد على الإدرار البولى .

٥- يقلل من ضغط الدم الانقباضى والانبساطى.

٦- يساعد على حدوث الجفاف .

٧- تزداد آثاره السلبية فى الظروف البيئية الحارة .

٨- يسبب اتساع الأوعية الدموية الجلدية فيزداد فقد الحرارة من الجسم.

٢- الأمفيتامين: *Amphetamines*

الأمفيتامين يعتبر من المنشطات للجهاز العصبى المركزى وللأعصاب السمبثاوية، ويستخدم أحيانا كفاتح للشهية فى برامج زيادة الوزن وهو يستخدم أيضا للتغلب على التعب والإجهاد ووجد الأمفيتامين طريقه إلى المجال الرياضى لزيادة فاعلية الأداء وزيادة الشغل وإطلاق الطاقة.

الأمفيتامين والرياضة: *Amphetamines in Sports*

استشعر الرياضيون مؤخرا أن الأمفيتامين يساعد على زيادة التركيز والشغل العضلى والانتباه العقلى، ويستخدم على نطاق واسع فى صورة حبوب دوائية يتعاطاها الأفراد من خلال وصفة طبية.

ويرى الرياضيون أنه يعطى طاقة أكبر ويشعرون أنهم أكثر قدرة وكفاءة على المنافسة، كما يعطى إحساسا بالسعادة والإثارة والنشوة؛ ولذلك يسميه البعض دواء إعادة الكيان والذات.

وهم أيضا يـرون أنه يساعد على الجـرى لمسافـة أطول أو يرمون لمسـافة أطول أو يقفزون لمسـافة أعلى، وهم يعتقـدون أيضا أنه يؤخر الإجهاد والتـعب وعلى ذلك فهم يرون أن الأداء قد تحسن بدرجة كبيرة.

التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

إن التأثيرات التى تم إثباتها لأضرار تناول الأمفيتامين تتلخص فى أنه يزيد الإثارة والطاقة ويؤخر الشعور بالتعب، والأفراد الذين يتناولونه يشعرون بالتالى:

- قلة الإحساس بالتعب — decreased sense of fatigue
- زيادة ضغط الدم — increased Blood Pressure
- زيادة معدل القلب — increased Heart Rate
- زيادة التوتر العضلى — increased muscle tension
- زيادة تدفق الدم للعضلات — increased blood flow to muscle

والسؤال هو: هل هذه التأثيرات تساعد على الأداء البدنى ؟

والتـجـارب التى تمت فى هذا المجـال واستـخـدمت المنهج التـجـريبى بينت أن الأمفيتامين يؤثر إيجابيا على الأداء الرياضى التالى:

- السرعة — Speed
- القدرة — Power
- التحمل — Endurance
- التركيز — Concentration

مخاطر استخدام الأمفيتامين: *Risks of Amphetamine use*

العلم يؤكد على خطورة استخدام الأمفيتامين؛ لأن كثيرا من حالات الوفاة التى تمت أشارت إلى استخدام الأمفيتامين لتأثيره السلبى على الوظائف الفسيولوجية السابق ذكرها وخاصة ضغط الدم ومعدل القلب؛ ولـذلك فهو يؤدى إلى إجهاد لجميع وظائف القلب والدورة الدموية وتزداد الطين بلة فى حالة الأشخاص المعرضين أصلا للمرض أو الذين يعانون من مشكلات صحية.

كما يكمن الخطر من وراء استخدامه لدى الأشــخاص الذين يسعدون بتأثيره على تأخير الشعور بالتعب ويندفعون إلى العمل فيما وراء الحدود الفسيولوچية الطبيعية لهم مما يدمر الجهاز الدورى، ومعظم حالات الوفاة حدثت بسبب العمل وراء النقطة الطبيعية للإجهاد.

والمنشطات بصفة عامة والأمفيثامين بصفة خاصة عند إدمان تناولها تلغى لدى الأفراد الإحساس بالتعب وعلى ذلك فهى تعتبر إدمانا نفسيا جسديا فسيولوچيا.

وتحمل الأفــراد للعمل الشــاق يزداد مع استــمرار تعــاطى هذه المنشطات ويتطلب أيضا زيادة الجرعات يومــا بعد يوم للوصول إلى نفس التأثير المرجــو، وهى بذلك تعتبر سلسلة متصلة من السموم يتناولها الأفراد تحت ستار الشعور بالسعادة.

٣- مثبطات بيتا: *Beta Blockers*

يسيطر الجــهاز العصــبى السمبــثاوى Sympathetic nervous system علـــى الوظــائف الفــسيولوچيــة للجسم من خلال المستقبلات العــصبية، حيث إن النبضات العصبية الصادرة فى تلك الأعصاب يطلق عليها (نوربنفرين Norepinephrine) الذى يعبر التشابكات العصبــية ويتحد مع المستقبلات (Adrenergic) عند الخلايا المستــهدفة وهذه المستقبلات تنقسم إلى مجموعتين:

- مستقبلات ألفا Alpha receptors .
- مستقبلات بيتا Beta receptors .

وتعتبر مثبطات بيتا فى صــورها الدوائية حاجزا للناقل العصبى وهى تقلل بدرجة كبيرة التأثيرات الخاصة بالحس المرتبط بالجهاز العصبى السمبثاوى لتقليل الإحساس بالقلق وآلام الذبحة الصدرية وبعض أمراض القــلب، وهى توصف كذلك فى حالات الصداع النصفى لتقليل حالات الخوف والتوتر النفسى.

بيتا والرياضة: ***Beta in sports***

نظرا لأن زيادة النشــاط السمــبثــاوى يزيد من النشاط الجــسدى فــقد لجــأ بعض الرياضيين إلى استــخدامه لهذا الغرض وخاصــة فى تلك الأنشطة التى تتطلب تثبيط أو تقليل التوتر مثل الرمــاية، نظرا لأن القلق والتوتر فى مثل هذه الرياضيــات غير مطلوب

ويكون الاعتــماد على زيادة نشاط الأعصــاب الباراسمبــثاوية لذلك فإن استــخدام تلك المثبطات يساعد هؤلاء الرياضيين على الأداء.

التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

ثبت أن بيــتــا تقلل من فاعلــية نشــاط الأعــصاب الســمــبثــاوية Sympathetic nervous، وبالتالى تعمل على خفض معدل ضربات القلب، وذلك مثل اللاعب الذى عمره (٢٠ سنة) ويصل معدل قلبه أثناء الجهد البدنى إلى حوالى (١٩٠) ضربة/ق، ويستخدمه بكثرة لاعبى الرماية (Shooting Sports).

ولما كان الجــسم يحتوى على نوعــين من المستقــبلات المرتبطة بهــرمون الأدرنالين الذى تفرزه الغدة فــوق الكلية (adrenalin) فإن عملية التشــبيط تؤثر مباشرة فى هذا الاتجاه وهى تــؤثر على القلب وذلك بحجــز وصول الإثارة إليــه مما يعمل على خــفض نشاطه.

وأوضحت الدراسات المعملية أن بيتا تقلل من:

١- أقصى استهلاك للأكسجين maximal oxygen uptake.

٢- أقصى سعة تنفسية maximal ventilatory capacity.

٣- أقصى معدل للقلب maximal heart Rate.

٤- أقصى دفع للقلب maximal cardiac output.

٥- ضغط الدم Blood Pressure.

مخاطر استخدام مثبطات بيتا: *Risks of Beta Blocker use*

١- معظم المخاطر مرتبطة بطول فــترة الاستعمال حيث الاستــعمال المتقطع تكون آثاره أقل ضررا.

٢- يؤدى استخدامه إلى ضيق الشعب الهوائية.

٣- يؤدى استخدامه إلى فشل القلب فى أداء وظائفه.

٤- يؤدى استخدامه إلى انخفاض ضغط الدم.

٥- يؤدى استخدامه إلى زيادة إفراز الأنسولين.

٦- يؤدى استخدامه إلى نقص جلوكوز الدم.

٧- يؤدى استخدامه إلى الإجهاد المزمن.

٤- الكافيين: *Caffeine*

يعتبر الكافيين من أشهر العقاقير استخداما وانتشارا فى العالم فنجده فى كل من القهوة والشاى والكاكاو وعديد من الأغذية الشائعة، كما يوجد بنسبة بسيطة فى بعض أنواع الأسبرين والمسكنات، وهو يعتبر من العقاقير الشائعة فى العصر الحديث.

- الكافيين والرياضة: *Caffeine in sports*

يعتبر الكافيين ضمن المنشطات لأنه يزيد من الانتباه والتركيز ورد الفعل، وغالبا ما يستشعر مستخدمو هذا العقار بأنهم أكثر قدرة وطاقة ورغبة فى المنافسة أو العمل، كما يشعرون بأنهم قادرون على الاستمرار فى العمل لفترة أطول حيث يتداعى الشعور بالإجهاد.

التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

نظرا لأن الكافيين يؤثر على الجهاز العصبى المركزى Central nervous System فإن تأثيره يتمثل فيما يلى:

١- يزيد من الانتباه العقلى increases mental alertnes.

٢- يزيد من التركيز increases Concentration.

٣- يحسن من الحالة المزاجية Elevates mood.

٤- يؤخر التعب Decreases Fatigue.

٥- يقلل زمن رد الفعل Decreases Reaction time.

٦- يزيد تمثيل الأحماض الدهنية increases Free- Fatty M.

٧- يزيد من تمثيل التراى جلسريد increases Triglycerides M.

ومن أهم الدراسات التى أجريت على تأثير الكافيين على الأداء البدنى الدراسة التى أجراها (كوستيل Costill ١٩٩٦) على لاعبى الدراجات وجرى المسافات الطويلة وذلك بإعطائهم مشروبا يحتوى على الكافيين، وقد أدى إلى زيادة أزمنة الأداء مقارنة

بمجموعة لم تتناول أى شيء، وعلل ذلك بأن الكافيين ساعد على زيادة أكسدة أحماض الدهنية والتراى جلسريد مما ساعد على توفير جليكوجين العضلة.

مخاطر استخدام الكافيين: *Risks of Caffeine use*

١- تؤدى كثرة تعاطيه إلى العصبية الزائدة .

٢- تؤدى كثرة تعاطيه إلى الأرق وعدم الاستقرار الوجدانى.

٣- يساعد على زيادة الإدرار البولى.

٤- نتيجة كثرة تناوله يعرض الرياضيين للجفاف.

٥- يعتبر مستخدمى هذا العقار من المدمنين .

٦- الامتناع عنه فجأة يؤدى إلى الصداع والضيق.

٧- التوقف المفاجئ عن تناوله يسبب المغص المعوى.

٥ - الكوكايين: *Cocaine*

يعتبر الكوكايين ضمن العقاقير المنشطة التى تحث الجهاز العصبى المركزى على العمل، وخاصة لدى الرياضيين حيث يحاكى فى تأثيره الأمفيثامين الذى سبق شرحه.

الكوكايين والرياضة: *Cocaine in Sports*

يعتقد بعض الرياضيين أن عقار الكوكايين يؤدى إلى زيادة معدل الشغل وذلك بزيادة إطلاقه الطاقة، كما يستخدم البعض فى مراحل التأهيل الرياضى وعلى الرغم من ذلك فهو يؤدى إلى الأرق المزمن.

التأثيرات المثبتة:

أجريت بعض الدراسات على الكوكايين لبيان مدى تأثيره على الرياضيين إلا أن النتائج تشير إلى عدم وجود دليل يؤكد أنه يؤثر على الطاقة أو الشغل بصرف النظر عن التشابه بينه وبين بعض المنشطات الأخرى.

- مخاطر استخدام الكوكايين: *Risks of Cocaine use*

إن المخاطر الناتجة عن استخدامه أكبر بكثير من فوائده وتتمثل فيما يلى:

١- يساهم بصورة مباشرة فى حالات الوفاة لبعض العاديين والرياضيين.

٢- يستحث المشاكل النفسية والذكريات المؤلمة على الظهور.

٣- يؤدى إلى الأرق وقلة ساعات النوم.

٤- قد تؤدى كثرة استخدامه إلى الهلوسة وبعض الأمراض العقلية.

٥- قد يؤدى إلى تلف وتدمير أنسجة وأعصاب الشم.

٦- يؤدى إلى إجهاد القلب وتدميره .

٧- إدمانه يؤدى إلى زيادة تناول جرعاته يوما بعد يوم على أمل الوصول إلى مراحل النشوة النفسية التى اعتاد متعاطوها عليها.

٦ - مدرات البول: *Diuretics*

تستخدم مدرات البول لتنشيط الكليتين « Kidenys » على إفراز البول لتخليص الجسم من السوائل وقد توصف طبيا لعلاج الضغط العصبى وتقليل الأديما «edema» أى احتفاظ الجسم بالماء وكذلك بعض أمراض الكبد.

- مدرات البول والرياضة: *Diuretics in Sports*

تستخدم مدرات البول للأفراد العاديين والرياضيين بغرض إنقاص الوزن وخاصة فى بعض الرياضات المرتبطة بالوزن مثل المصارعة والملاكمة ورفع الأثقال وغيرهم.

ومن الخطأ أن يستخدم بعض الرياضيين مدرات البول للتخلص من البول لعدم اكتشاف المنشطات الأخرى التى سبق أن تناولها ومن أكثر أنواع مدرات الأول استخداما هو (فيروسيميد Furosemide).

- التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

جميع مدرات البول تؤدى إلى إنقاص الوزن، وليس هناك دليل على أنها تؤثر على الشغل أو تزيد الطاقة. والتأثير السلبى لمدرات البول يكمن فى أنها تؤدى إلى فقد السوائل وخاصة السائل الخلوى بما فى ذلك البلازما مما يؤثر سلبا على أداء القلب، وبالتالى تعطل الأداء وتقلل من حيوية الرياضى .

مخاطر استخدام مدرات البول: *Risks of Diuretic use*

١- تمنع تنظيم درجة حرارة الجسم نتيجة فقد سوائل الجسم.

٢- فقد سوائل بلازما الدم يؤثر على ضغط الدم الذاهب للأعضاء الحيوية .

٣- اختلال التوازن فى الإلكترونات الموجبة والسالبة .

٤- زيادة فقد الصوديوم والبوتاسيوم يؤدى إلى الإجهاد .

٥- كثرة استخدام مدرات البول لدى البعض قد يؤدى إلى الإصابة بروماتيزم القلب .

٧- المارجوانا: *Mariguana*

المارجوانا عقار يستخدم مثل الكحول، وهو يؤثر على الجهاز العصبى المركزى، وقد يستخدم عن طريق تناوله أو تدخينه مثل السجائر أو الحقن .

المارجوانا والرياضة: *Mariguana in Sports*

لم تصنف المارجوانا على أنها منتجة للشغل واستخدامه فى الأكل أو التدخين غير واسع الانتشار ويستهدف مستخدمو هذا العقار الإحساس بالسعادة والهدوء والاسترخاء وتقليل الضغط العصبى .

التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

١- تؤثر على أداء المهارات التى تتطلب التوافق العضلى العصبى.

٢- تقلل من زمن رد الفعل.

مخاطر استخدام المارجوانا: *Risks of Mariguana*

١- تؤثر سلبا على المخ وقد تؤدى إلى تدميره .

٢- تناولها أو تدخينها يؤدى إلى الهلوسة .

٣- تناولها أو تدخينها بكثرة يؤدى إلى الهلوسة .

٤- الحقن بها يكون أكثر خطرا على الفرد العادى والفرد الرياضى.

٨- النيكوتين: *Nicotine*

يتم الحصول على النيكوتين من خلال التبغ الموجود فى السجائر، وأحيانا يتم الحصول على النيكوتين فى صورة بودرة للشم عن طريق الأنف.

ويستخدمه بعض الرياضيين للتأثير على الطاقة المنتجة للشغل.

- النيكوتين والرياضة: *Nicotine in Sports*

يعتقد بعض الرياضيين أن النيكوتين مثير للإحساس والانتباه والقدرة على التركيز، وفى نفس الوقت يستخدمه البعض الآخر كنوع من التهدئة وتقليل الرهبة من المواقف الصعبة.

- التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

تبين أن النيكوتين غير ذات قيمة فعلية بالنسبة للأداء الرياضى ـ وقد أظهرت الدراسات حول هذا الموضوع أن مدخنى النيكوتين تنخفض لديهم معدلات التهوية الرئوية واستهلاك الأكسچين مقارنة بغير المدخنين، وذلك لزيادة أول أكسيد الكربون المتحد مع الهيموجلوبين.

كما يؤدى إلى زيادة معدل ضربات القلب وضغط الدم وضيق الأوعية الدموية وضعف دوران الدم فى الجسم وزيادة معدل دهون الدم (blood Lipd) وجلوكوز البلازما (Plasma glucose) وهرمون الجلوكاجون (glucagon) وزيادة الكورتيزول (Cortisol).

- مخاطر استخدام النيكوتين: *Risks of Nicotin use*

١- تعتمد مخاطر التدخين على طريقة التعاطى .

٢- يسبب سرطان الفم والبلعوم والحنجرة والرئة.

٣- يؤدى إلى تغيرات فى شرايين القلب.

٤- يزيد نسبة الكولسترول فى الدم.

٥- يؤدى إلى أزمات قلبية متعددة ومفاجئة.



العوامل الهرمونية والفسيولوجية

★ أولا - العوامل الهرمونية:

١- الهرمونات البنائية.

٢- هرمون النمو.

٣- موانع الحمل.

★ ثانيا - العوامل الفسيولوجية:

١- الدم كمنشط.

٢- الإرثروبيوتين.

٣- حمض أسبرتك.

٤- تحميل البيكربونات.

٥- تحميل الفوسفات.



العوامل الهرمونية والفسيولوچية

Hormonal and Physiological Agents:

أولا- العوامل الهرمونية: *Hormonal Agents*

فى أواخر الأربعينيات وأوائل الخمسينيات بدأ استخدام العوامل الهرمونية كمساعدات فى تقوية العضلات، واستمر استخدام تلك الهرمونات على نطاق واسع طوال الستينيات والسبعينيات والثمانينيات وحتى الآن وبالتالى استحدثت أنواع جديدة من الهرمونات البنائية ومنها على سبيل المثال هرمون النمو Growth hormon، ثم بدأت فى نفس الوقت السيدات والآنسات الرياضيات استخدام هرمون منع الحمل بغرض التحكم فى دورة الحيض خلال فترات التدريب والمنافسات.

وأجريت العديد من الدراسات العلمية فى هذا المجال، وقد أكدت النتائج أن هرمون النمو وهرمون البناء Anabolic لهما مخاطرهما الصحية الكثيرة والمتعددة.

وسوف نتناول بالشرح ثلاثة من أشهر وأوسع أنواع الهرمونات انتشارا بين الرياضيين وهى:

١- الهرمونات البنائية Anabolic Steroicl

٢- هرمون النمو Human growth hormon

٣- موانع الحمل Oral Contraceptives

أ - الهرمونات البنائية: *Anabolic Steroicl*

الهرمونات البنائية هى التى تنشط الذكورة لدى الشباب وهى تحتوى على مواد تعجل بالنمو، وذلك عن طريق زيادة معدل نضج العظام وزيادة تطور حجم العضلات.

وكانت تعطى تلك الهرمونات للصغار والناشئين بسبب تأخر عمليات النمو لديهم، وبالتالى تسرع وتعجل بعمليات النمو وقد أمكن تطوير هذه الهرمونات وذلك بتغيير التركيب الكيميائى لها لتقليل عمليات تنشيط الذكورة والتحول إلى زيادة كتلة العضلات وقوتها.

الهرمونات البنائية والرياضة: *Anabolic Steroid in Sports*

تم الترويج لهذه الهرمونات فى المجال الرياضى ولدى بعض الرياضيين الذين يعتمدون على زيادة حجم العضلات فى رياضاتهم مثل لاعبى كمال الأجسام ورفع الأثقال والرمى والمصارعة وغيرها.

وذلك لأن تأثير هذا النوع يكون مـوجها مبـاشرة لحجم العضلة والجسـم والقدرة بشكل عام. كما استخدمها الكثيرون لاعتقادهم بأنها تحسن وتسرع من الاستشفاء عقب التدريب البدنى الشاق أو عقب المنافسات وتعتبر هذه الهرمونات من الآفات الخطيرة التى تصـيب بعض الرياضيـين وتجعلهم يسـتخـدمونهـا على أمل الإسراع فى الوصـول إلى البطولات الرياضية.

التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

أجريت دراسات عديدة للتعرف على تأثير تناول الهرمون على الرياضيين، ولكن اقتـصرت التجـارب العمليـة على متابعـة المتعاطين من الريـاضيين، وكـان من الصعب استخدام عينات من الرياضيين وإعطاؤهم الهرمـون بجرعات مختلفة للتعرف على تأثير كل منهـا لأن ذلك يتنافى مع الخلق الرياضى وقـد يعتـبره البـعض ترويجا لاسـتخـدام المنشطات.

لكل ذلك اقتـصرت الدراسة على متابعـة حالات الرياضيين الذين يـتعاطون هذا الهرمون واكتـشفت أن لتلك الهرمونات تأثيرا إيجابيـا هاما فى زيادة القوة وزيادة حجم العضلة.

وليس لدينا نتائج دراسات ميدانية أو معمليـة أجريت خصيصا لدراسة تأثير تناول أنواع مخـتلفة من الهرمـونات على رياضات معـينة أو وظائف فسيـولوجية مـحددة أو عناصر بدنية مـعينة، ولكن تقتصر التـأثيرات المثبتة فى هذا المجـال على دراسة حالات الرياضيين الذين يتناولون فعلا هذه الهرمـونات ونعرض لبعض التأثيرات فى هذا المجال كما يلى:

حجم وقوة العضلة: *Muscle Size and Strength*

استطاع البـاحثون أن يقومـوا بفحص بعض الرياضيـين الذين يتناولون المنشطات بجرعات عـالية. وفى إحدى الدراسـات تناولوا لاعبى رفع الأثقال للتعـرف على تأثير تناولهم لهذه الجرعات. وقد استمر بعض اللاعبين فى تناول جرعات الهرمونات البنائية والبعض الآخر تناول حبوب كاذبة Placebo وذلك لمدة (٦ أسابيع) ثم راحة لمدة (٦ أسابيع) وهكذا.

أثبتت النتائج أن فترة تناول الهرمونات البنائية أدت إلى زيادة فى كل من:

- حجم الجسم Body size
- زيادة حجم الدهن increased Fat Free mass
- زيادة البوتاسيوم والنتروچين increased Potassium and nitrogen

وتلك الزيادة لم تحدث لدى مجموعة اللاعبين الذين تناولوا الحبوب الكاذبة.

وفى دراسة أخرى تم تتبع التغيرات فى تكوين الجسم لدى لاعبى كمال الأجسام ورفع الأثقال وكل منهم يتناول جرعات عالية من الهرمونات البنائية لمدة ١٤٠ يوما بالنسبة للاعبى رفع الأثقال ولمدة ١٢٥ يوما بالنسبة للاعبى كمال الأجسام.

أثبتت النتائج زيادة حجم الجسم بمقدار ١٩,٢كجم وقل حجم الدهن حوالى ١٠ كجم بالنسبة للاعبى رفع الأثقال.

وفى عام ١٩٨٧ نشرت جامعة أمريكية للطب الرياضى نسخة عن تقريرهم العام ١٩٧٧ عن استخدام الهرمونات البنائية المنشطة للذكورة فى الرياضة وقد توصلوا إلى استخدام تلك المواد فى ظل نظام تغذية مناسب حيث أدى ذلك إلى زيادة الحجم الكلى للجسم وخاصة الحجم الخالى من الدهون، وبالإضافة إلى ذلك فقد ذكروا أنه فى بعض الأفراد يمكن أن تحدث زيادة مضاعفة فى القوة العضلية.

تحمل الجهاز الدورى التنفسى: *Carreliorespiratory Endurance*

فى دراسات سابقة عن تأثير تناول الهرمونات البنائية على الجهار الدورى التنفسى ما يشير إلى زيادة فى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسچين نتيجة تناول هذا المنشط وقد حدثت زيادة فى إنتاج خلايا الدم الحمراء.

وفى تقرير الكلية الأمريكية للطب الرياضى ما يشير إلى أن استخدام المنشطات البنائية لا يزيد من قدرة الفرد على استهلاك أكسچين أعلى أو زيادة لعنصر التحمل والدراسة الوحيدة التى صدر عنها تقرير يؤكد التحسن فى تحمل الجهار الدورى التنفسى كانت العينة الخاصة بها من المدربين تدريبا عاليا؛ لذلك فليس هناك ما يؤكد زيادة عنصر تحمل الجهار الدورى التنفسى نتيجة تناول الهرمونات البنائية.

الاستشفاء من التدريب: *Recovery From Training*

توجد فكرة سائدة بين الرياضيين مفادها أن استخدام الهرمونات البنائية تساعد فى سرعة الاستشفاء عقب التدريب الرياضى وبالتالى فهى تجعل الرياضيين قادرين على التدريب يوميا بشدة عالية مما يسمح لهم برفع مستوى القوة والأداء البدنى بشكل عام.

وكذلك فإن الرياضيين يعتقدون أن استخدام الهرمونات البنائية يقلل من تأثير التدريب على المتغيرات الفسيولوجية والنفسية المصاحبة للتدريب المكثف والتى تعيق استمرار اللاعب فى التدريب لأيام متتالية.

مخاطر استخدام الهرمونات البنائية: *Risks of Anabolic Steroid use*

١- استخدام الرياضيين للمنشطات لتحسين فرص الفوز فى المسابقات ليس أخلاقيا بأى حال من الأحوال .

٢- بدأت الآنسات والسيدات الرياضيات استخدام الهرمونات البنائية مثل الرجال بغرض زيادة حجم العضلات وقوة الجسم.

٣- امتد وباء استخدام هذا المنشط فى المدارس الثانوية بغرض أن يشعر الصغار بأنهم أصبحوا رجالا ناضجين قبل المعدل الطبيعى لنموهم.

٤- إن حوالى ٨٠٪ من رافعى الأثقال ورماة الجلة والقرص والرمح غالبا ما يتناول الهرمونات البنائية.

٥- إن استخدام المنشطات للصغار الذين لم تكتمل نموهم البدنى يؤدى إلى إغلاق مبكر للكردوسات «epiphyses» الخاصة بالعظام وهذا يؤثر على النمو الطبيعى للقوام السليم، وقد يصبح هؤلاء أقزاما فى المستقبل.

٦- يقلل إفراز هرمونات الغدد التناسلية والتى تتحكم فى وظيفة نمو الخصية لدى الذكور والمبيض لدى الإناث.

٧- استمرار استخدامه يؤدى إلى ضمور فى الخصية وبالتالى انخفاض فى كمية السائل المنوى.

٨- استمرار استخدامه يؤدى إلى انخفاض هرمونات الخصية مما يؤدى إلى تضخم الصدر عند الرجال.

٩- لدى الإناث يؤدى الاستخدام إلى تأخير عملية التبويض والدورة الشهرية فترتبك عملية التبويض والطمث.

١٠- لدى الإناث أيضا قد تؤدى كثرة الاستخدام إلى ارتفاع معدل الذكورة لديهن مثل انخفاض فى حجم الصدر وكبر فى حجم البظر وخشونة فى الصوت ونمو فى شعر الوجه.

١١- فى الذكور تؤدى كثرة الاستخدام إلى تضخم البروستاتا.

١٢- قد يؤدى استخدام الهرمون لفترة طويلة إلى أورام فى الكبد تمتد إلى تليف كبدى ثم فشل كبدى.

١٣- ينتج عن كثرة الاستخدام فشل فى وظيفة عضلة القلب.

١٤- تزيد من معدل الكولسترول فى الدم مما يزيد من احتمال الإصابة بأمراض الشرايين التاجية والأزمات القلبية.

١٥- يلاحظ على مستخدمى هذا العقار المنشط من الصغار والشباب أنهم أصبحوا أكثر عدوانية وأن السلوك أصبح عنيفا مع الآخرين.

١٦- لا يعلم الأطباء ولا الباحثون الآثار الجانبية الطويلة التى يمكن أن تطرأ على الرياضيين نتيجة تناول الهرمونات البنائية.

٢- هرمون النمو: *Human Growth Hormone*

يفرز هرمون النمو من الجزء السفلى من الغدة النخامية حيث أصبحت هى الغدة الحاكمة والمتحكمة فى هرمون النمو البشرى (GH) وقد سبق لكثير من الباحثين دراسة هذا الهرمون الفعال وتأثيره على هرمونات عديدة بالجسم وازداد الاهتمام به منذ عام ١٩٨٠ من قبل الرياضيين كبديل أو مكمل للهرمونات البنائية.

هرمون النمو والرياضة: *Growth Hormone and Sports*

هرمون النمو له عدة وظائف أساسية فى الجسم هى:

١- حث تخليق البروتين والأحماض النووية فى العضلات الهيكلية .

٢- حث عملية نمو العظام وخاصة لدى الشباب والصغار .

٣- زيادة عملية التحلل الدهنى مما يزيد من الأحماض الدهنية الحرة .

٤- زيادة مستوى جلوكوز الدم.

٥- تحسين عملية الالتئام بعد إصابة العضلات الإرادية .

وقد اتجه كثير من الرياضيين لاستخدام هرمون النمو معتقدين أنه سوف يزيد من حجم العضلات ومن حجم الجسم بصفة عامة.

واعتقد الرياضيون أيضا أن تناول هرمون النمو لن يتم اكتشافه عند فحص العينات للتشابه الكبير بينه وبين الهرمون الطبيعى المفرز من الجسم.

التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

فى دراسة لعدد ١٢ رجلا من الصم تراوحت أعمارهم من (٦١-٨١ سنة) تناولوا عقار هرمون النمو كعلاج لمدة ستة أشهر وقد تناولوا العلاج ثلاث مرات يوميا وبعد ذلك تبين التالى:

- زادت كتلة الجسم الخالى من الدهن بنسبة ٩ ٪.
- انخفضت كتلة الدهن بنسبة ١٤٪.
- زادت كثافة عظم العمود الفقرى بنسبة ٢٪.

وفى دراسة أخرى عن تناول هرمون النمو لمدة ١٢ أسبوعا لمجموعة من الفتيان أظهرت النتائج:

- زيادة كتلة الجسم الخالية من الدهون.
- زيادة كمية الماء الكلى بالجسم .
- زيادة معدل التخليق البروتينى.
- زيادة توازن البروتين الكلى بالجسم .

مخاطر استخدام هرمون النمو: *Risks of Growth Hormone use*

١- تضخم الأطراف نتيجة للاستخدام بكثرة .

٢- زيادة سمك العظام والذى يتسبب فى زيادة (عرض) العظام.

٣- زيادة سمك الجلد ونمو غير طبيعى للأنسجة الطلائية .

٤- تتأثر عضلة القلب جدا باستخدام هرمون النمو وقد ينتج عن ذلك وفاة الفرد.

٣- موانع الحمل: *Oral Contraceptives*

تستخدم الرياضيات موانع الحمل عن طريق الفم والتى تستخدم عادة لتحديد النسل، يستخدمونها كنوع من أنواع المنشطات التى تعمل على تحاشى عملية الطمث أو تأخير الطمث لأغراض وأسباب تخص مواعيد التدريب والمسابقات.

موانع الحمل والرياضة: *Oral Contraceptives in Sports*

استخدم مؤخرا من قبل الإناث الرياضيات وذلك للتحكم فى مواعيد الدورة الشهرية حيث وجد البعض منهم أن الأداء يتأثر بالدورة الشهرية واستشعر البعض الآخر أن حبوب منع الحمل تساعد على إطلاق الطاقة وزيادة الشغل البدنى.

التأثيرات المثبتة: *proven Effects*

من النصائح الطبية المهمة للرياضيات : عدم التلاعب فى مواعيد الدورة الشهرية بحجة تحسين الأداء، وعلى الرغم من ذلك اتفق بعض الأطباء على أنه يمكن تعاطى موانع الحمل عن طريق الفم لتنظيم الدورة الشهرية للأحداث الرياضية الكبرى التى تخص صفوة من النساء الرياضيات القليلات المتوقع لهن إحراز بطولات أو ميداليات عالمية وأولمبية.

مخاطر استخدام موانع الحمل: *Risks of oral Contraceptive*

على الرغم من أن معظم السيدات العاديات يستخدمن موانع الحمل بطريقة الفم وكذلك بعض الرياضيات يستخدمنه فى فترات معينة مرتبطة بتوقيت المشاركة فى البطولات. إلا أن استخدام موانع الحمل تتضمن الأعراض التالية:

١- الغثيان Nausea

٢- زيادة الوزن Weight gain

٣- الإجهاد Fatigue

٤- زيادة الضغط العصبى Hypertension

٥- أورام الكبد Liver Tumors

٦- السكتة القلبية Heart attack

ثانيا - العوامل الفسيولوچية: *Physiological Agents*

تستخدم بعض العوامل الفسيولوچية بغرض زيادة الطاقة والنشاط العضلى وبالتالى تزيد وتحسن من الأداء الرياضى، ومن بين هذه العوامل ما يلى:

١- الدم كمنشط	Blood doping
٢- الإرثروبيوتين	Erythropoietin
٣- الحمض الامينى «أسبرتك أسد»	Aspartic acid
٤- تحميل البيكربونات	Bicarbonate Loading
٥- تحميل الفوسفات	Phosphat Loading

١ - الدم كمنشط: *Blood doping*

تعتبر طريقة استخدام الدم كمنشط من الطرق التى اتبعها بعض الرياضيين بغرض زيادة القدرة والكفاءة وذلك من خلال سحب كمية من الدم فى فترة وحفظها فى الثلاجة ثم إعادتها مرة أخرى للجسم لنفس الشخص، وأحيانا قليلة عن طريق شخص آخر يحمل نفس فصيلة الدم.

نقل الدم كمنشط والرياضة: *Blood doping in Sports*

حيث إن الأكسجين يتم حمله ونقله إلى الخلايا العضلية من خلال الهيموجلوبين فقد رأى البعض أن أى زيادة ممكنة فى عدد خلايا الدم الحمراء تساعد على نقل الاكسچين إلى الخلايا العضلية، وبالتالى قد تحسن من الأداء الرياضى، ولا بأس إن تمت تلك الطريقة بصورة طبيعية بمعنى أن يعتمد الرياضى على إمكاناته الشخصية وعناصر دمه الذاتية لتكون مسئولة عن حمل ونقل الاكسچين وليس بطريقة صناعية من خلال سحب الدم فى وقت ما ثم إعادته مرة أخرى إلى الفرد.

التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

فى بداية السبعينيات وفى واحدة من الدراسات التى أجريت فى هذا المجال حيث تم سحب حوالى من (٨٠٠- ١٢٠٠ مل دم) من مجموعة الرياضيين موضع الدراسة ثم تم إعادة إعطائهم تلك الكمية بعد أربعة أسابيع، وقد أوضحت النتائج تحسنا ملحوظا فى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بنسبة (٩ ٪) وكذلك حدثت زيادة فى الأداء على جهاز البساط المتحرك بنسبة (٢٣٪).

وفى دراسة أخرى عام ١٩٨٠ قام بها (بويك Buiak) على أحد عشر متسابقا من عدائى المسافات الطويلة حيث تم عمل التالى:

أ- تم سحب كمية من الدم قدرت بحوالى (٨٠٠ مل).

ب- بعد فترة أسبوعين أعاد الجسم تكوين خلايا حمراء جديدة عوضا عن ماسبق سحبه منهم.

ج- أعيد دم زائف بمقدار (٥٠٠ مل) عبارة عن محلول ملحى على عدد ستة لاعبين .

د- أعيد الدم الذى سبق سحبه وهو (٨٠٠ مل) بعد حفظه مجمدا.

وقد وجد أنه قد حدث تحسن فى الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين للمجموعة التجريبية التى أعيد لها الدم مرة أخرى، ولم يحدث تحسن مماثل لدى المجموعة الأولى التى حقنت بمحلول ملحى.

وانتهت الدراسة إلى أنه يجب أن يبقى الدم خارج الجسم حوالى من (٥-٦ أسابيع) قبل أن تتم إعادته للجسم مرة أخرى وذلك لضمان أن يكون الجسم قد أعاد تكوين كرات دم جديدة خلال تلك الفترة.

كما ينصح بألا تزيد مدة بقاء الدم خارج الجسم لأكثر من (٥ أسابيع) على أن يكون الدم مبردا وعلى الرغم من ذلك فإن عملية التبريد تفقد الدم حوالى ٤٠ ٪ من خلايا الدم الحمراء.

بعض الدراسات فى هذا المجال توصى بأن يتم تجميد الدم حيث يسمح التجميد ببقاء الدم فى حالة أفضل ولا يفقد سوى ١٥ ٪ من خلايا الدم الحمراء.

مخاطر استخدام نقل الدم: *Risks of Blood Doping*

على الرغم من أن هذا المنهج يعتبر آمنا إلى حد كبير خاصة إذا كان فى أيدى أطباء مختصين وأصحاب خبرة إلا أن هناك عدة مخاطر من استخدام هذه الطريقة وهى:

١- إن إضافة دم زائد إلى جهاز الأوعية الدموية يمكن أن يحملها أكثر مما تطيق ويجعل الدم لزجا جدا .

٢- قد يؤدى إضافة دم جديد إلى دم الفرد إلى حدوث تجلط بالدم .

٣- قد يحدث قصور فى وظائف القلب فى حالة نقل الدم الذاتى .

٤- قد يحدث خطأ عند وضع العلامات أو الأسماء على أكياس الدم .

٥- قد تكون عملية التبريد أو التجميد غير سليمة لأى سبب من الأسباب.

٦- الخطورة تكون أكبر فى حالة تلقى دم من شخص آخر له نفس فصيلة الدم ولكن به فيروسات مرضية مثل فيروس الكبد والإيدز.

٢- الإرثروبيوتين *Erythropoietin*

الإرثروبيوتين هو عبارة عن هرمون يفرز من الكليتين ووظيفته أنه يستحث أو يساعد على إنتاج خلايا الدم الحمراء، وهو المسئول عن زيادة تلك الخلايا بالدم، وهو جزء مكمل أو مرتبط بعملية نقل الدم كمنشط ولكن الاختلاف واضح فيما بينهم، وكما نعلم بأن التدريب على المرتفعات يساعد على زيادة إنتاج خلايا دم حمراء جديدة لتساعد على نقل الأكسجين الذى ينخفض ضغطه الجزئى على تلك المرتفعات، ويقوم هذا الهرمون بهذا الدور، وعلى ذلك تتضح أهميته فى الجسم وتبدو أكثر أهمية وخطورة لدى مرض الفشل الكلوى حيث إن هذا المرض يقضى ويقلل من خلايا الدم الحمراء وبالتالى على مرضى الفشل الكلوى أخذ هذا الهرمون بعد كل جلسة غسيل على صورة حقن تعطى عند الضرورة.

الإرثروبيوتين والرياضة: *Erythrapoietin in Sports*

الهدف من استخدام هذا الهرمون هو زيادة عدد الخلايا الدم الحمراء وبالتالى إتاحة الفرصة لحمل أكبر كمية من الأكسجين إلى الخلايا العضلية.

- التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

أجريت دراسات فى هذا المجال أهمها عام ١٩٩١ حيث استهدفت دراسة تأثير الحقن بالهرمون على خلايا الدم الحمراء، وقد أعطى الهرمون لرياضيين متوسطى التدريب وآخرين على درجة عالية من التدريب، وتم إعطاؤه عن طريق الحقن تحت الجلد بجرعات قليلة، وبعد ستة أسابيع من تناوله اتضح التالى:

- ازداد تركيز الهيموجلوبين والصفائح الدموية بنسبة ١٠٪

- ازداد الحجم الكلى للأكسچين بنسبة من ٦-٨ ٪

- ازداد زمن العمل على التردميل بنسبة من ١٣- ١٧ ٪

مخاطر استخدام الإرثروبيوتين: *Risks of Erythropoietin use*

يتعرض الرياضيون الذين استخدموا هذه الطريقة إلى مخاطر أهمها الزيادة الحقيقية فى كثافة الدم والتى يمكن أن تؤدى إلى الجلطة وأمراض القلب - وحدثت وفاة بين لاعبى الدراجات ممن استخدموا هذه الطريقة إلا أن سبب الوفاة لم يكن بسبب الهرمون وحده ولم يثبت ذلك حتى الآن.

٣- حمض أسبرتك: *Aspartic Acid*

يؤدى التدريب الرياضى العنيف إلى زيادة تركيز نشادر الدم وهذه الزيادة يتبعها زيادة فى الأمونيا، ولما كانت هذه المادة سامة للجسم، ولمحاولة تقليل أضرار تراكمها بالجسم فإن النسبة الزائدة منها تنتقل عن طريق الكبد بعد معالجتها وتخفيف حدتها فى صورة اليوريا، ويقوم بعملية التحولات الكيميائية هذه حمض أسبرتك.

- حمض أسبرتك والرياضة: *Aspartic acid in Sports*

إن تناول حمض أسبرتك يساعد على تخليص الجسم من الأمونيا مما يؤخر ظهور التعب .

التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

إن الأبحاث التى أجريت فى هذا المجال ليست كثيرة، ويمكننا أن نعطى نموذجا واحدا لهذه البحوث حيث أجريت دراسة على ثمانية أفراد أصحاء تم تعريضهم لمجهود بدنى على الأرجوميتر بشدة ٧٥٪ وتناول البعض حامض أسبرتك وتناول البعض الآخر دواء مهدئا Placebo وأسفرت النتائج عن عدم وجود فروق بين المجموعتين فى درجة الوصول إلى مرحلة التعب.

وبعد عدة سنوات وفى دراسة أخرى استخدمت المنهج التجريبى مع اختلاف بسيط وهو إعطاء مقدار أقل من حامض أسبرتك، ونتج عن هذه الدراسة اختلاف دال فى زمن الأداء ودرجة الوصول إلى مرحلة التعب.

لذلك فإن المجال ما زال مفتوحا لمزيد من الدراسات حول هذا الموضوع.

مخاطر استخدام حامض أسبرتك: *Risks of Aspartic acid use*

حتى الآن لم تتضح مخاطر محددة نتيجة استخدام حامض أسبرتك على الرياضيين.

٤- تحميل البيكربونات: *Bicarbonate Loding*

يتسم العمل البدنى اللاهوائى بالشدة العالية حيث لا يتوافر للفرد القدر الكافى من الأكسجين اللازم، كما يؤدى العمل البدنى اللاهوائى إلى زيادة تركيز لاكتات الدم، وتعتبر البيكربونات من العوامل المهمة فى المحافظة على توازن القاعدة الحمضية القلوية فى سوائل الجسم، وهى على ذلك تعتبر من المنظمات الحيوية التى توجد فى الدم.

تحميل البيكربونات والرياضة: *Bicarbonate in Sports*

العلاقة وثيقة بين بيكربونات الصوديوم ٠ الميزان الحمضى القلوى بالجسم وخاصة المرتبطة بتركيز الحامض اللبنى بالدم.

- التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

تعاطى بيكربونات الصوديوم عن طريق الفم يزيد من تركيزها داخل البلازما، ولكن تأثيرها أقل على بيكربونات الخلايا العضلية، وبالنسبة لفترة العمل البدنى اللاهوائى وتأثير البيكربونات عليها، فقد تبين أن فترة العمل فى حدود أقل من دقيقتين لن يكون لها تأثير على أيونات الهدروچين، أما الفترات الأكثر من دقيقتين فيمكن أن يكون لها تأثير إيجابى.

وعلى الرغم من ذلك فإن التضارب ما زال موجودا فى كثير من نتائج البحوث، حيث إن البيكربونات كأحماض محسنة ومقوية للأداء اللاهوائى يعتبر دقيقا جدا.

وتشير النتائج إلى أن تناول البيكربونات لها تأثير ضئيل جدا على الأداء الذى يقل عن دقيقة واحدة.أما بالنسبة للأداء الذى يمتد من دقيقتين حتى سبع دقائق فإنه قد ثبت وجود تأثير لتناول بيكربونات وقد استخدمت جرعة حوالى ٣٠٠ مليجرام لكل أجزاء الجسم، بينما عند استخدام جرعة أقل من ذلك فلم يظهر لها أى تأثير.

مخاطر استخدام البيكربونات: *Risks of Bicarbonate*

يؤدى استخدام بيكربونات بكثرة إلى مشاكل صحية مثل الإسهال والمغص، على الرغم من استخدام البعض له كعلاج لعسر الهضم.

ونستطيع التغلب على هذه الأعراض بتناول كميات كبيرة من الماء.

٥- تحميل الفوسفات: *Phosphate Loading*

اهتم العلماء منذ أوائل التسعينيات بزيادة استهلاك الفوسفات بغرض تحسين وظائف الأوعية الدموية والقلب وعمليات التمثيل الغذائى لبناء بروتوبلازما الخلايا وذلك خلال التدريب البدنى.

تحميل الفوسفات والرياضة: *Phosphate in Sports*

إن إضافة الفوسفات يحسن من استجابة الأوعية القلبية للتدريبات وبالتالى يحسن من قدرة التحمل والأداء البدنى، وهو يساعد الكرياتين فوسفات وكل ذلك يحسن من قدرة الجسم على إطلاق الطاقة من خلال زيادة معدل استهلاك الأكسجين نظرا لأهمية الفوسفات فى هذا المجال.

التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

أظهرت الدراسات التى أجريت فى هذا المجال أن للفوسفات تأثيرا إيجابيا على معدل استهلاك الأكسجين الأقصى فى نفس الوقت الذى توضح فيه دراسات أخرى عدم وجود أى تأثير إيجابى.

وعلى ذلك فالموضوع بحاجة إلى مزيد من الدراسات المعملية والميدانية.

- مخاطر استخدام الفوسفات: *Risks of Phosphat use*

حتى وقتنا هذا لا توجد أدلة علمية مؤكدة تشير إلى أن لتناول الفوسفات مخاطر على صحة الرياضيين، ونحن أيضا فى حاجة إلى مزيد من الدراسات التى تهتم بهذا الجانب الحيوى والمؤثر فى الأداء الرياضى.

الفصل الثالث عشر

العدوى والمناعة

★ أولا- العدوى.

★ طرق انتشار العدوى (مصادر العدوى).

★ مكافحة الأمراض المعدية.

★ ثانيا- المناعة.

★ التحصين للوقاية.

★ حالات عدم التحصين.

★ جداول التحصين ضد الأمراض.



العدوى والمناعة

Infection and Immunity

أولا : العدوى : *Infection*

العدوى تعنى غزو الجسم بجرثومة خاصة بمرض معين، تلك الجرثومة قادرة على التكاثر وإحداث المرض، إذ إن الجراثيم التى تسبب الأمراض كثيرة ومتنوعة، ولكل مرض جرثومة خاصة به، وعندما تدخل الجرثومة إلى الجسم فإنه بعد فترة زمنية قصيرة أو طويلة (ساعات - أسابيع- شهور) تظهر أعراض المرض، وهذه الفترة الزمنية التى تبدأ منذ لحظة دخول الجرثومة إلى الجسم حتى تظهر أعراض المرض على المصاب تسمى «فترة الحضانة»، وفى هذه الفترة تتكاثر الجراثم وتكون سمومها. ويعتمد ذلك على قوة ونشاط الجرثومة ونوعها وأيضا على قوة مقاومة الجسم لها ومناعته، وهذه الفترة مهمة فى توقع حدوث العدوى وفى تقدير مدة الحجر الصحى أو إبقاء المخالطين - وهم الذين كانوا يخالطون المصاب فى طعامه وشرابه، وإما أن تظهر عليهم العدوى أو لا يصابون بها خلال هذه الفترة، وإذا حدث ودخلت جرثومة مرض معين إلى جسم إنسان ولم تظهر عليه أعراض ذلك المرض تكون قد تولدت فى جسمه مناعة.

وقد يحمل الإنسان جراثيم مرضية فى حلقه أو برازه، وتخرج منه عن طريق السعال أو التبرز، وتنتقل إلى الأصحاء لتصيبهم بالمرض، وقد يحدث ذلك دون أن يكون الإنسان الذى يحملها يعانى من أعراض مرضية، وفى هذه الحالة يسمى الشخص بحامل المرض، وهو خطر جدا لأنه ينقل المرض إلى الآخرين دون أن يشعر به أحد، ويبقى هذا الشخص يحمل الجرثومة لمدة طويلة أو قصيرة.

خلاصة ذلك أن العدوى هى انتقال الجرثومة أو بمعنى عام انتقال مسبب المرض من الشخص المصاب أو حامل الميكروب إلى الشخص السليم بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، وعندئذ قد تظهر الأعراض المرضية أو لا تظهر، تبعا لنشاط الميكروب ومقاومة الجسم.

وعلى ذلك فإنه إذا حدث وأصيب الإنسان بمرض معين نتيجة أى ميكروب فإنه يمكننا أن نقسم مراحل الإصابة بهذا المرض إلى عدة مراحل أولها: مرحلة الحضانة التى سبقت الإشارة إليها، وثانيها: مرحلة الهجوم، وثالثها: مرحلة تقدم المرض، ورابعها: مرحلة زوال المرض، وخامسها: مرحلة النقاهة، وسادسها: مرحلة النكسة، وهذه تتوقف على المراحل السابقة، فإما أن تحدث النكسة أو لا تحدث تبعا لدقة العلاج.

طرق انتشار العدوى «مصادر العدوى»

تنتقل العدوى من الشخص المريض إلى الشخص السليم عن طريق عدة حلقات متصلة فى سلسلة العدوى، وهذه العوامل هى:

١- وجود مسببات الأمراض.

٢- وجود مستودع ومصدر للعدوى.

٣- وجود مخرج للعدوى.

٤- وجود وسيلة لنقل العدوى.

٥- وجود مدخل للعدوى.

٦- وجود العائل المضيف.

١- وجود مسببات الأمراض:

تنقسم المسببات النوعية للأمراض المعدية إلى عدة أنواع هى:

أ- الطفيليات الحيوانية، وتنقسم إلى :

- طفيليات وحيدة الخلية مثل : طفيل الملاريا.

- طفيليات متعددة الخلايا مثل : ديدان البلهارسيا.

ب- البكتريات : مثل المكورات العنقودية.

جـ- الڤيروسات : مثل فيروس الحصبة والجدرى.

د- الفطريات النباتية: مثل مسببات التينيا الجلدية.

٢- وجود مستودع ومصدر للعدوى:

وهى نقطة البداية فى عملية العدوى، وتعرف بأنها الأماكن التى تنمو وتتكاثر فيها الكائنات المعدية، ولما كانت هذه الكائنات لا تستطيع المعيشة خارج الجسم، فإنها تحتاج إلى مستودع لتنمو وتتكاثر فيه، وإذا لم تصادف هذا المستودع فإنها تموت.

وتقسم المصادر أو المستودعات إلى:

أ- مستودعات بشرية : حيث يمثل الإنسان أهم مصدر للعدوى فى ظروف متعددة منها :

- قد يكون الشخص المريض هو مصدر العدوى ويبحث الميكروب فى العادة عن مخرج من جسم المريض، وبطريقة مباشرة أو غير مباشرة يدخل من خلالها جسم إنسان سليم، وهنا لا ينظر إلى درجة أو شدة حالة المريض فكل الحالات المرضية معدية بصرف النظر عن درجة شدتها، ومن وجهة النظر الصحية فإن المصاب بأعراض خفيفة أشد خطرا على الصحة العامة من المريض الشديد أو صاحب المرض الذى يوضع تحت الرعاية الطبية.
- قد يكون الشخص حامل الميكروب هو مصدر العدوى دون أن تظهر عليه علامات مرضية، وهذا أشد خطرا على المجتمع؛ لأنه يتحرك بحرية ويمارس الأعمال المختلفة ويختلط بالناس، وهذا ما يجعله أشد خطرا على صحة الآخرين. وحامل الميكروب قد يكون فى فترة الحضانة للمرض أو الميكروب فى فترة النقاهة من المرض أو هو حالة مرض مزمنة .

ب- المستودعات الحيوانية: وهى التى تحتاج إلى حيوان ليكون مستودعا للمرض بطريقة أو بأخرى، مثل مرض التدرن الرئوى أو مرض الطاعون.

٣- وجود مخرج للعدوى:

وهى عبارة عن أماكن خروج العدوى من الشخص المريض وهى:

- **الجهاز التنفسى:** مثل الأنف والجيوب الأنفية وباقى الجهاز الذى تخرج منه العدوى أثناء الزفير أو الكلام أو السعال أو العطاس وهكذا.
- **الجهاز الهضمى:** وتخرج العدوى منه عن طريق البراز.
- **الجهاز البولى:** وتخرج العدوى منه عن طريق البول.
- **مخارج أخرى:** قد يخرج من جسم المريض ميكروب عن طريق الجلد، عندما يلدغ البعوض جسم المريض ويمتص الدم وينقله إلى شخص سليم أو عن طريق الحقن أو عن طريق نقل الدم.

٤- وجود وسيلة لنقل العدوى:

أ- **العدوى المباشرة:** وفيها ينتقل مسبب المرض من شخص لآخر بدون وسيط بينهما مثل استنشاق الميكروب أثناء التنفس أو عن طريق الملامسة بكل أنواعها.

ب- **العدوى غير المباشرة:** وفيها ينتقل مسبب المرض من شخص لآخر من خلال وسيط وهذا الوسيط قد يكون حيا أو غير حى، ففى حالة الوسيط الحى تكون الحشرات مثل: البراغيث أو البعوض أو الذباب، وقد يكون الوسيط غير حى مثل: الماء والهواء والتربة والأدوات الشخصية والطعام.

٥- وجود مدخل للعدوى:

وهى الطريقة التى يتبعها الميكروب فى النفاذ إلى جسم الشخص السليم والتى منها الجهاز التنفسى والجهاز الهضمى والجلد.

٦- وجود العائل المضيف:

العائل المضيف هو الشخص الذى له قابلية لأخذ المرض والإصابة به وهو آخر محطة فى العدوى، فعندما يهاجم الميكروب الجسم فمن الممكن أن يسيطر الميكروب على الجسم ويتكاثر ويحدث المرض، أو قد لا يحدث المرض لمقاومة الجسم، ويعتمد ذلك على الفرق بين قوة الميكروب ودرجة مقاومة الجسم لهذا المرض، وتشتمل مقاومة الجسم على العوامل الطبيعية والمكتسبة والعوامل الوراثية والحالة الصحية العامة والجنس والسن والعادات والظروف الاجتماعية وغيرها.

مكافحة الأمراض المعدية

تعتمد مكافحة الأمراض المعدية على عدة عوامل منها: نشاط وفاعلية الميكروبات المسببة للمرض، ومقاومة الشخص المصاب، والعناية الطبية والتمريض، وبعض الاحتياطات الطبية والوعى الصحى، وكثير من العوامل التى تساعد على عمليات المكافحة، وسوف نستعرض أهم عناصرها وهى:

١- العزل :

يعنى العزل: وضع المريض فى أماكن خاصة بعيدا عن الآخرين حتى يتم التأكد من أنه لم يعد يمثل خطرا على صحة الآخرين، وتستعمل الطرق الحديثة البكترولوچية

لتحديد فترة العزل، وذلك بواسطة تحليل العينات اللازمة للكشف عن وجود مسببات المرض، ويستمر العزل إلى أن يتوقف خروج هذه المسببات، ويستهدف العزل احتواء المشكلات التى قد تنتج للأفراد المخالطين، وليس من الضرورى عزل المرضى جميعا فى المستشفيات، ولكن يمكن العزل فى المنزل مع أخذ الاحتياطات اللازمة وهى:

١- تخصيص غرفة خاصة للمريض وتحدد فيها أدواته الشخصية والأثاث المستخدم وجميع الأوانى اللازمة، ولا يسمح لأحد غيره باستخدامها إلا بعد تطهيرها، وكذلك أدوات التسلية والقراءة.

٢- يمنع الإقامة فى غرفة المريض لغير الشخص المسئول عن تمريضه، ويتم زيارة المريض بمصاحبة المسئول عن التمريض مع أخذ الاحتياطات اللازمة أثناء الزيارة كارتداء ملابس خاصة أو الجلوس على مسافة محددة، وغير ذلك حسب طبيعة المرض.

٣- يجب أن تكون التهوية داخل غرفة العزل جيدة، سواء تمت بطريقة طبيعية أو صناعية.

٤- أن يكون المريض تحت رعاية طبية، وأن يكون القائم بالتمريض متفهما لطبيعة عمله وواجباته.

٥- أن يكون هناك حوض به محلول مطهر لتطهير الأيدى مثل محلول الديتول سواء للزوار أو للقائم بعملية التمريض، ويمكن استعمال الكحول ٦٠٪.

٦- الاهتمام بعملية التطهير وذلك على النحو التالى :

- تطهير الفضلات والإفرازات، وذلك بجمعها وحرقها.
- تطهير الملابس، وذلك بغسلها وغليها وكيها أو وضعها فى محلول مطهر.
- تطهير الكتب والمجلات، وذلك بوضعها فى الشمس لمدة يومين.
- تطهير الأدوات المنزلية، وذلك بغسلها ثم وضعها فى فرن حرارى لمدة عشرين دقيقة.
- تطهير الحجرات، وذلك بمحلول الفورمالدهيد لمدة ١٢-٢٤ ساعة.

٧- على الشخص القائم على التمريض أن يحقن بالطعم أو المصل الواقى إذا لزم الأمر، وعدم الاقتراب من المريض إلا بعد ارتداء الملابس الخاصة.

٨- يستمر عزل المريض إلى أن تختـفى الأعراض تماما، والتأكد من ذلك بإجراء الفحص والتحليل ثلاث مرات متتالية.

ب- التطهير :

المقصود بالتطهير هو القضاء على المسبب المرضى الموجود على الأجسام أو إيقاف نموه بوسائل متعددة، وتجدر الإشارة إلى أن التطهير ليس بديلا عن التنظيف، فلابد للأدوات أو الأجسام أن تنظف جيدا قبل الشروع فى تطهيرها، بمعنى أن التطهير لا يغنى عن التنظيف، وتستخدم الطرق التالية فى التطهير:

١- **التطهير الطبيعى:** مثل الشمس والهواء والحرارة، وذلك بغرض تطهير الملابس والمفروشات.

٢- **التطهير الصناعى:** مثل الغلى فى الماء والتسخين بالبخار والتعقيم والبسترة، والتطهير الكيميائى مثل الكلور واليود والكحول ونترات الفضة وكبريتات النحاس والزرنيخ والفورمالين وماء الأكسچين وغيرها.

جـ- العناية بالقلب:

نظرا لأهمية وحيوية الجهاز الدورى فى حياة الإنسان؛ ونظرا لأن عضلة القلب من أهم الأعضاء التى تتأثر عند الإصابة بالأمراض، والتى بدونها قد تتوقف الحياة تماما، فقد لوحظ أن عضلة القلب قد تعمل فى ظل ظروف عدوى بالغة الخطورة دون أن تظهر مباشرة أعراض معينة على القلب، ولكن بعد مرور فترة ليست طويلة تبدأ عضلة القلب فى التأثر بتلك العدوى، وأول ما يتأثر به القلب هى درجة حرارة الدم الذاهبة إليه، فكلما ازدادت حرارته فإنها تؤثر سلبا على القلب، وكذلك يتأثر عمل الجهاز العصبى المسيطر، ويلاحظ ذلك فى أمراض الحميات، ومع استمرار ذلك تبدأ علامات فشل القلب، وأهم تلك العلامات: بطء النبض وضعفه، وخاصة الضربة القلبية الأولى، وقد تكون ضربات القلب مضطربة وغير منتظمة، ويصاحب ذلك فى معظم الأحيان احتقان يبدو بشكل زرقة فى الشفتين والوجه والأطراف، وقد تزداد الأعراض ويحدث ارتشاح فى الرئتين، وجميع هذه الأعراض وغيرها تستوجب الإسراع إلى الطبيب المعالج.

د- العناية بالجلد :

لمنع إصابة المريض بقروح الفراش يجب أولا العناية باستواء الفراش وعدم وجود تجعدات فيه، وإذا لزم الأمر يمكن استخدام فراش مملوء بالهواء أو الماء لتقليل الضغط على الجلد، وإذا ظهرت قروح الفراش يجب العناية بالجلد وخاصة فى مناطق القروح، ويجب غسل الجلد يوميا بالماء ثم الكحول أو الكولونيا، ثم بوضع بودرة الثلج، وهكذا حتى لا تتكون فى الجلد قروح صديدية يصعب علاجها، وبشكل عام يجب عدم إبقاء المريض على جانب واحد فى الفراش.

هـ- العناية بالفم :

فى كثير من الأمراض - وخاصة الأمراض المعدية - تظهر روائح كريهة من الفم نتيجة عدم تناول الطعام والتهاب اللثة والأسنان وغيرها؛ ولذلك يجب العمل على تنظيف الفم بالمحاليل المطهرة والغرغرة صباحا ومساءً مع استعمال فرشاة الأسنان، وذلك لضمان نظافة هذه المنطقة المهمة من جسم الإنسان.

و- العناية بالمثانة :

فى بعض الأمراض تكون هناك ضرورة لجمع البول لمعرفة مقداره وتحليله، وتجب العناية من قبل الطبيب المعالج بمرضى المسالك البولية على وجه الخصوص وخاصة فى حالات احتباس البول، وقد يفرز بعض المرضى قليلا من البول ومع ذلك تكون المثانة ممتلئة، فإن حدث ذلك يجب العمل على تفريغ المثانة مع العناية بالتعقيم خوفا من العدوى.

ز- العناية بالتبرز:

فى بعض حالات الحميات قد يصاب المريض بالإمساك أو الإسهال؛ لذلك يجب ملاحظة عدد مرات التبرز وكميته بالنسبة لكمية الطعام، وتعتبر عملية الإخراج عموما فى غاية الأهمية وهى إحدى الدلالات على بدء عملية الشفاء وانتظام عمليات الهضم والامتصاص والإخراج وخاصة بعد إجراء العمليات الجراحية.

ثانيا المناعة: *Immunity*

تختلف المقاومة النوعية لشخص ما عن الأشخاص الآخرين، فهى تتدرج من مقاومة معدومة تماما يصبح فيها الفرد فريسة للمرض الذى يتعرض لجرثومته إلى مقاومة

كاملة تعطى حماية فعالة ضد المرض، وتلعب الأجسام المضادة دورا بارزا فى هذه الحماية.

والأجسام المضادة أو الأنتيجين Antigen هو اسم يطلق على أية مادة يمكن عند حقنها فى الجسم أن تدفعه إلى تكونى أجسام مضادة لها تتحد معها نوعيا داخل الجسم وخارجه، ومثل هذه المواد تكون عادة زلالية .

والأجسام المضادة هى أيضا جزيئات صغيرة من مادة الجلوبيولين الموجودة فى الدم، ويتم تكوينها فى الجسم نتيجة حقنه بمادة غريبة عنه بحيث يمكنها أن تتحد مع هذه المادة نوعيا، وليس من مادة قريبة الصلة بها كيميائيا.

تعريف المناعة

المناعة : هى قدرة الجسم على مقاومة جراثيم الأمراض والتغلب عليها عند العدوى بها، وهى بذلك تقى الجسم من الإصابة بالمرض، ومعروف أن المناعة تحدث لكثير من الميكروبات وضد سموم هذه الميكروبات.

أنواع المناعة:

تنقسم المناعة إلى قسمين : مناعة طبيعية ومناعة مكتسبة:

أ- المناعة الطبيعية:

لكل إنسان مناعة طبيعية أو قدرة على مقاومة الجراثيم، وهى عادة مناعة ضعيفة إلى حد كبير، وقد تقى الإنسان من الميكروبات البسيطة أو الضعيفة، ولكنها قد لا تقيه إذا كانت الميكروبات كثيرة العدد وشديدة التأثير؛ ولذلك يجب القول بصفة عامة: إن جسم الإنسان به مناعة طبيعية ضد العدوى ولكن بدرجة محدودة ولا يمكن الاعتماد عليها كثيرا.

والمناعة الطبيعية لها صلة بقوة الإنسان ونوع معيشته وغذائه وصحته الشخصية وما يتمتع به من وعى صحى، حيث تساعد كل هذه الأمور فى تقوية المناعة الطبيعية، وبذلك يكون الفرد أكثر مقاومة للأمراض.

كما أن الأطفال تكون لديهم مناعة طبيعية من أمهاتهم خلال الستة شهور الأولى من حياتهم، وهذه المناعة تقيهم من الإصابة من بعض الأمراض المعدية، والسبب فى ذلك يرجع إلى أن دم الطفل به مواد مضادة للميكروبات أخذها من دم الأم، وكذلك من الرضاعة الطبيعية من الأم.

وعادة يعتمد الإنسان فى مناعته الطبيعية على العوامل التالية:

١- **مصل الدم**: وهو يقوم بتقليل السموم التى تفرزها جراثيم الأمراض حيث به مواد قاتلة لهذه الجراثيم ومواد أخرى تجمع هذه الجراثيم وإعدادها لتكون هدفا سهلا لخلايا الدم البيضاء.

٢- **خلايا الدم البيضاء**: وهى إحدى مكونات الدم، وهى تسبح مع الخلايا الحمراء وتحتوى على خمسة أنواع تمثل كل منها خطا دفاعيا للجسم، ويزداد عدد خلايا الدم البيضاء عند الإصابة بالميكروبات، وتندفع نحو موضع الميكروبات حيث تستخدم طرقا مختلفة فى القضاء على هذه الميكروبات، فبعضها يأكل الميكروبات وتسمى الأكلة، وبعضها يتكاثر لقتلها، وبعضها يفرز سمومه وهكذا.

٣- **الخلايا الشبكية**: وجد أن بعض الخلايا المبطنة للأوعية الدموية وخلايا بعض الأحشاء كالطحال والكبد ونخاع العظام والغدد الليمفاوية لها قدرة على مكافحة الميكروبات ولها دور مهم فى تكوين المواد المضادة.

٤- **خواص أخرى**: ومنها جلد الإنسان السليم وبعض العصارات والإنزيمات التى تفرزها الأعضاء، وكذلك الأغشية المخاطية فى الأنف، وكذلك الدموع، وجميع هذه العوامل تساعد على تقوية المناعة الطبيعية.

ب- المناعة المكتسبة:

هى المناعة التى يكتسبها الإنسان فى حياته أى بعد ولادته، وقد تحدث المناعة المكتسبة عند الإصابة بالمرض أو نتيجة التطعيم والأمصال التى بها مواد مضادة للميكروبات وسمومها.

فعند الإصابة بالمرض تتكاثر الميكروبات فى الجسم ويأخذ الجسم فى مقاومة المرض بما لديه من قوى طبيعية حيث يصنع مواد مضادة للميكروبات، وهذه المواد المضادة لا تفيد فقط ضد السموم التى تفرزها الجراثيم بل إنها تقتل الجراثيم نفسها، وهذه المواد المضادة موجودة فى سائل الدم أى مصل الدم، وقد تبقى أحيانا مدة طويلة حتى بعد شفاء الإنسان من مرضه.

والمناعة المكتسبة تنقسم إلى:

١- المناعة المكتسبة بالمرض:

وهى التى يكتسب الإنسان منها مناعة بعد إصابته بالمرض، أى بعد دخول الميكروب إلى الجسم وتكوين المواد المضادة لحمايته فيما بعد، وهى لا تبقى قوية ونشطة لجميع الأمراض، فلكل مرض نظام فيما يتركه فى الجسم من مواد مضادة تبقى فترة طويلة أو قصيرة تبعا لطبيعة هذا المرض.

٢- المناعة المكتسبة صناعيا:

وتحدث نتيجة استعمال الطعم أو اللقاح الذى يعرف بالفاكسين، أو بالمصل الوقائى، وهذه الأنواع أصبحت كثيرة وتستخدم على نطاق واسع لإكساب الأفراد مناعة صناعية.

وتنقسم المناعة المكتسبة صناعيا إلى:

أ- المناعة الصناعية الإيجابية : وهى تنقسم إلى الأنواع التالية:

- **اللقاحات من جراثيم ضعيفة** : وهى التى تستخدم فى المناعة بحيث لا ينتج عنها مرض ظاهرى، ولكنها تنشط فى الجسم بعد ذلك لتوليد أجسام مضادة، ومثال ذلك: لقاح شلل الأطفال والحصبة الألمانية والنكاف.
- **اللقاحات من جراثيم ميتة** : وهى اللقاحات التى تتكون من جراثيم ميتة، مثال ذلك : لقاح مرض الكوليرا والتيفويد.
- **اللقاحات من سموم الميكروبات:** وهى اللقاحات التى تعطى للإنسان فى صورة سموم للميكروبات تتكاثر عند الإصابة بالمرض، مثل : لقاح مرض الدفتريا.
- **التوكسيدات** : وهى سموم ميكروبات ملطفة بالفورمالين ثم يستخرج منها السم بطريقة خاصة وتستعمل فى التحصين ضد مرض التيتانوس والدفتريا.

ب- المناعة الصناعية السلبية:

وهى الناتجة عن المصل الواقى المحتوى على مواد مضادة حيث تعتمد على تحضير المواد المضادة خارج الجسم وليس بداخله كما فى المناعة الإيجابية، وبعد ذلك يحقن بها الفرد، أى أن الفرد لا يقوم بصنعها لنفسه بل يأخذها جاهزة، وللحصول على المصل الواقى تستعمل الحيوانات وخاصة الخيول، إذ تحقن بالميكروبات وبعد فترة يكون فى دمها مواد مضادة كثيرة، ويؤخذ الدم ثم يفصل منه المصل الذى يحتوى على المصل الواقى.

والمناعة الناتجة عن هذه الطريقة مناعة منفصلة حيث لا يشترك الجسم فى صنعها، وهذا النوع من المناعة لا يستمر لأكثر من ثلاثة أو أربعة أسابيع فقط.

ويشير الجدول التالى إلى الفـروق بين كل من الطعم والمصل من حيث خصائص كل منهما:

جدول رقم (٢١) الفرق بين الطعم والمصل

الطعم	المصل
١- ميكروبات أو سموم الميكروبات بدرجة تركيز قليلة جدا.	١- مصل مأخوذ من حيوانات سبق تلقيحها وأصبح هذا المصل به أجسام مضادة.
٢- الطعم يساعد الجسم على تحضير مواد مضادة بداخله لحمايته.	٢- المواد المضادة سبق تحضيرها فى دم الحيوانات.
٣- المناعة الناتجة من الطعم تستمر شهورا وسنوات.	٣- المناعة الناتجة عن المصل تدوم ٣-٤ أسابيع فقط.
٤- تظهر المناعة بعد أسبوع من إعطاء الطعم حتى يتمكن الجسم من تكوين المواد المضادة.	٤- تظهر المناعة بعد ساعات من إعطاء المصل لأن المواد المضادة جاهزة بالمصل.

التحصين للوقاية

يدخل التحصين للوقاية فى برامج العامة وفى برامج الصحة المدرسية للوقاية من الأمراض، وتقوم الدول بتحصين الأفراد حسب نوع الأمراض المنشرة، وقد يختلف جدول التحصينات من دولة لأخرى، ويعطى اللقاح عادة للأفراد الأصحاء ما عدا حالات قليلة حيث يعطى اللقاح للمخالطين.

وقد تمكنت دول كثيرة من تقليل عدد الإصابات بالأمراض نتيجة استخدام تلك اللقاحات، ففى حالة التلقيح ضد مرض الجدرى أخذت منظمة الصحة العالمية على عاتقها مشروع العشر سنوات لإبادة الجدرى من العالم، وتم ذلك فى عام ١٩٧٦، وتمكنت من القضاء على المرض فى كل أنحاء العالم باستثناء أربع دول فقط هى: الهند وباكستان وأثيوبيا وبنجلاديش، والسبب فى ذلك يرجع إلى التلقيح العام ضد المرض.

وعملية التحصين تولد أجساما مضادة توجد إما عن طريق إصابة الجسم بمرض أو بواسطة حوافز اصطناعية تعطى للجسم، ويمكن أن تستحدث مناعة فى الأجنة والطفل حديث الولادة عن طريق تحصين الأم صناعيا ضد مرض أو آخر خلال آشهر الحمل حتى تتولد لديها أجسام مضادة تنتقل إلى الجنين لتحميه لفترة زمنية بعد ولادته.

اللقاحات المستعملة فى التحصين للوقاية :

أ- اللقاحات البكتيرية:

وهى التى تعتمد على الجرثومة البكتيرية الحية مثل لقاح الدرن، أو من الجرثومة بعد قتلها بطريقة خاصة كما فى لقاح التيفويد.

ب- اللقاحات الفيروسية:

يمكن فى بعض الحالات حقن الفيروس المسبب للمرض كما فى لقاح مرض الببغاء، أو كما فى لقاح شلل الأطفال والحمى الصفراء. وقد يقتل الفيروس أولا ثم يحقن به الفرد كما فى لقاح الإنفلونزا.

حالات عدم التحصين:

كما سبقت الإشارة إلى أن التطعيم وقاية وحماية من المَرض، إلا أنه توجد بعض الحالات التى لا يجب فيها أخذ التطعيمات لوجود بعض الأسباب، ويمكن عند زوال أسباب منع التطعيم أخذها مرة أخرى، وهذه الموانع هى:

- إذا كان الفرد المراد تطعيمه مريضا وحرارته مرتفعة.
- إذا كان الفرد المراد تطعيمه مصابا بإسهال.
- إذا كان الفرد المراد تطعيمه مصابا بطفح جلدى.
- إذا كان الفرد المراد تطعيمه مصابا بالإنفلونزا أو بالرشح والبرد.

ويجب الإشارة إلى أن التطعيم قد يحدث بعض ردود الأفعال الجانبية وقد لا يحدثها مثل ارتفاع فى درجة الحرارة نتيجة تفاعل المطعوم بعوامل المناعة داخل الجسم، وإذا لم تظهر أية أعراض فليس معنى ذلك أن اللقاح لم يعمل.

جداول التحصين ضد الأمراض

١- التحصين ضد الجدرى:

فى التحصين ضد الجدرى يشترط ملامسة جسيمات الفيروس الحى لعدد من خلايا الجلد التى تقع على عمق طبقتين أو ثلاثة من السطح؛ ولذلك وجب إجراء خدش للجلد ليتكاثر الفيروس فى الخلايا العميقة حيث تتضخم وتذوب وتتحلل مطلقة الكثير من الفيروسات فى الخلايا العميقة، وتمر بعض هذه الفيروسات فى الدم ويبدأ ظهور الأجسام المضادة فيه بعد ثلاثة أو أربعة أيام، والتطعيم الذى ينتج عنه هالة حمراء بعد يوم يبين أن الشخص له مناعة ضد الجدرى، أما الذين لا تظهر عليهم مثل هذه الأعراض أو تظهر عليهم أعراض بسيطة فيدل ذلك على عدم وجود مناعة فى أجسامهم، ويتم التطعيم فى الثلث الأوسط للعضد، ويجب إعطاء اللقاح كل ثلاث أو خمس سنوات أو كلما دعت الضرورة.

٢- التحصين ضد السل:

يتم التحصين بلقاح B.C.G وهى اختصار Bacillus Calmette and Guerin، ويحتوى هذا اللقاح على ميكروبات حية للسل، ويعطى داخل الجلد، وفى معظم الأحوال يعطى قبل بداية الشهر الثالث، وفى مصر يعطى فى الأسبوع الأول من عمر الطفل، ويفضل إعادة اللقاح بعد ١٠ سنوات، ويتم التحصين أعلى الكتف الأيسر.

٣- التحصين ضد شلل الأطفال والثلاثى:

يعطى لقاح شلل الأطفال على شكل قطرات فى الفم، وعادة تعطى فى بداية الشهر الثالث أى فى السنة الأولى من العمر، وتعطى الجرعة الثانية بعد ٦-٨ أسابيع، أما الجرعة الثالثة فتعطى بعد ٦-٨ أسابيع من الجرعة الثانية، وتعطى التقوية الأولى بعد سنة واحدة من إعطاء الجرعة الثالثة، وتعطى التقوية الثانية بعد سنتين من التقوية الأولى.

ويحتوى اللقاح الثلاثى على السعال الديكى والدفتريا والتيتانوس، ويعطى على شكل حقنة فى العضل، وهو يعطى فى بداية الشهر الثالث من الولادة.

٤- التحصين ضد الحصبة:

يحتوى هذا اللقاح على الفيروس الحى المضعف للحصبة، ويلقح الطفل بعد الشهر التاسع من عمره بجرعة واحدة تعطى تحت الجلد بعمق أو فى العضل، وهذا

اللقاح يعطى مناعة ضد المرض لبضع سنين، وحيث إن اللقاح لا يزال حديثا فلا يمكن التكهن عن المدة التى تبقى فيها المناعة عالية بالجسم.

وأثبتت الإحصائيات أن الأطفال الذين سبق أن لقحوا منذ استعمال اللقاح بدأ عدد منهم يصاب بالحصبة، وإذا ما أوردنا التأكد من رفع المناعة فمن الأجدى أن يعاد التلقيح كل سبع سنوات، وخاصة إذا كان الطفل ضعيف البنية.

٥- التحصين ضد الحصبة الألمانية:

الحصبة الألمانية من الأمراض البسيطة، وإذا ما ظهرت الأعراض فسرعان ما تزول بدون تناول المريض أى دواء، ولكن خطورتها تظهر فيما لو تعرضت لها الحامل وخصوصا فى الأشهر الثلاثة الأولى من الحمل؛ لأن الجنين يكون معرضا لحدوث بعض التطورات غير السليمة فى تكوينه، وربما يصاب بأمراض النقص العقلى والعمى والصمم والتشوهات.

وقد اكتشف مؤخرا لقاح ضد المرض يحتوى على فيروسات حية مضعفة، وبدأت الدول المتقدمة علميا استعماله بحقن جميع الطالبات عند دخولهن المدرسة باللقاح المذكور الذى يعطى بجرعة واحدة فى العضل أو بعمق تحت الجلد، وبذلك تعطى مناعة للأمهات فى المستقبل، وما زال هناك اختلاف فى الرأى حول مواعيد لقاح الحصبة الألمانية، ففى بعض الدول يعطى فى السنة الثانية من العمر ضمن لقاح ثلاثى يحتوى على لقاحى الحصبة والنكاف.

٦- التحصين ضد التيتانوس:

يعطى لقاح التيتانوس للحامل فى الشهر السابع والثامن، وبذلك تحصل الأم على مناعة تنتقل إلى الجنين بواسطة المشيمة وتحدث لديه مناعة مكتسبة بحيث لا يتعرض الطفل للمرض نتيجة تلوث الحبل السرى أثناء عملية التوليد.

وبهذه الطريقة تتكون مناعة لدى الطفل تمكنه من القضاء على المرض، ولو استمرت الأم فى أخذ اللقاح بأخذ جرعة منشطة أخرى كل خمس سنوات طوال حياتها المخصبة لاستمر مستوى المناعة عند الأم بحيث تمكنها من الانتقال إلى الجنين فى كل مرة تصبح بها حاملا، وبهذه الطريقة نكون قد منعنا حدوث المرض.

٧- التحصين ضد النكاف:

يعطى لقاح النكاف بعد الشهر التاسع من العمر، ويحتوى اللقاح على جراثيم حية مروضة، وفى بعض الأحيان يعطى لقاحا يتكون من الحصبة والحصبة الألمانية والنكاف فى إبرة واحدة تحقن بالعضل.

٨- التحصين ضد الكوليرا:

يحتوى لقاح الكوليرا على جراثيم ميتة، والمناعة التى يحصل عليها الشخص من أخذ اللقاح قليلة جدا ولا يعتد بها، إذ إن المناعة الحقيقية تتوقف على الاهتمام بالنظافة الشخصية وصحة البيئة فهما الركيزتان الأساسيتان فى الوقاية من مرض الكوليرا.

٩- التحصين ضد التيفويد:

يحتوى لقاح التيفويد على الميكروبات الميتة، ويحتوى أيضا على الباراتيفويد أ،ب وفى السنة الأخيرة انتهى استعمال جراثيم الباراتيفويد أ، ب لثبوت عدم إعطائها مناعة للجسم .

وفى الوقت الحاضر يعطى لقاح التيفويد فقط ولكن على جرعتين بينهما ١٠-٢٨ يوما، ويعطى مناعة لمدة سنة أو سنتين، ويعطى حاليا إلى العمال المشتغلين فى تحضير الطعام وتقديمه فى المصانع والمطاعم والفنادق، وكذلك إلى المسافرين لمناطق موبوءة بالمرض.



الأمراض الشائعة في العصر الحديث

١- انيميا نتيجة نقص الحديد.
٢- النزلة الشعبية والالتهاب الرئوي.
٣- الحساسية.
٤- الورم الحميد.
٥- الورم الخبيث.
٦- تصلب الشرايين.
٧- التجلط القلبي.
٨- التجلط المخي.
٩- النزيف المخي.
١٠- الشيخوخة.
١١- الانطواء على النفس.
١٢- الاكتئاب.
١٣- القلق.



الأمراض الشائعة فى العصر الحديث

Modern Disease

إن صحة الجسم تتوقف على عوامل متعددة من بينها الإمدادات المناسبة من البروتينات والكربوهيدرات والدهون، وكذلك بعض المواد غير العضوية كالحديد والكالسيوم واليود والملح، وكذلك أيضا على عدد من عناصر الغذاء المكملة كالفيتامينات، ونتعرض للأخطار عند نقص أى من هذه الاحتياجات الأساسية.

وتعتمد صحة الجسم أيضا على البيئة التى يعيش فيها والمتغيرات الاجتماعية التى يتعرض لها، والإنسان دائم الاتصال والتفاعل مع بيئته، وتعتمد درجة تحمله لمختلف الجهود والمتغيرات التى يتعرض لها على مدى ما يتمتع به من الصحة وعلى درجة مناعته ومقاومته للأمراض.

والإنسان بطبيعته عرضة للإصابة بمختلف الأمراض، وفى هذا الفصل سوف نستعرض بعض الأمراض الشائعة فى هذا العصر، والذى يكون السبب فيها إما اجتماعيا أو نفسيا أو بسبب أحد المسببات النوعية للأمراض التى سبقت الإشارة إليها فى الفصل الثالث.

١- أنيميا نتيجة نقص الحديد:

كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان تستهلك وتستبدل بصفة مستمرة وفى استهلاكها يتحول الهيموجلوبين إلى صبغة الصفراء التى يتخلص منها الكبد، ولكن هذه الصبغة لا تحتوى على الحديد، ونظريا يترك الحديد جانبا ثم يظل موجودا حتى يستعمل فى صنع كرات جديدة، والذى يحدث عمليا أن بعض هذا الحديد يستهلك فى كل دورة، وعلى هذا فإن لم يحصل الجسم على قدر كاف من الحديد فى الغذاء الذى يتناوله الإنسان (اللبن - البيض - اللحوم - الخضروات) فإن تكوين الهيموجلوبين يبدأ فى التناقص والتخلف عن مجاراة إنتاج الكرات الحمراء، ونتيجة ذلك فإن الكرات الحمراء عند تكوينها تبدو باهتة اللون؛ لأنه لا يوجد قدر كاف من الهيموجلوبين؛ ولذلك يلاحظ نقص فى حجم كرات الدم الحمراء المنتجة، وعلى هذا فإن هذا النوع من الأنيمياء من وجهة شكل الدم تحت الميكروسكوب هو من الطراز صغير الخلايا.

ومع ذلك فإن بعض أسباب الأنيميا الناتجة من سوء التغذية ليست بعيدة عن متناول اليد؛ ذلك أنها على سبيل المثال حتمية ومحتملة فى حالات الجوع الجزئى أو المتكرر لتلك الأطعمة الغنية بالحديد، كما أن تعرض الشخص للنزيف الدموى واعتلال الصحة العامة والذى يؤدى إلى ضعف صنع الهيموجلوبين فى نخاع العظام.

ومن الحقائق العلمية فى بعض حالات أنيميا نقص الحديد بالجسم ليس هو نقصه فى الطعام، ولكن فشل الغشاء المخاطى المعوى فى امتصاصه، وتحدث مثل هذه الحالات فى الإسهال المتكرر كما يحدث فى حالة استئصال جزء من المعدة نتيجة الإصابة بالقرحة أو لأى سبب آخر.

ومن المسلّم به أن هذا النوع من الأنيميا المصحوب بكرات صغيرة الحجم، وقليل من الحديد كأنيميا سوء التغذية التى ترتبط بصورة الدم يمكن فى أغلب الأحيان السيطرة عليها بزيادة مقدار الحديد فى الطعام، وذلك بإعطاء جرعات كبيرة منه عن طريق الفم، وإذا لم يكن كافيا أو هناك ضرورة ملحة يمكن إعطاؤه عن طريق الوريد.

٢- النزلة الشعبية والالتهاب الرئوى:

تتعرض الرئتان لجميع أنواع الرياح الموجودة على وجه الأرض، ومن المعلوم أن عدوى الشعيبات الرئوية الحادة ليست أكثر شيوعا من أنواع العدوى الأخرى، وعلى الأخص الحصبة عند الأطفال والإنفلونزا عند الكبار وكلاهما من الأمراض الفيروسية.

والشخص العادى ذو الصحة الجيدة يتعرض قليلا لخطر الإصابة بالنزلة الشعبية- وهى مرض ليست له فصيلة خاصة من الميكروبات، وتمتزج الميكروبات فى بصاق المريض، وهى عادة تحتوى على عدد من الكائنات الميكروبية الكروية التى تصيب الرئة مثل الميكروبات العنقودية والميكروبات السبحية.

والنزلة الشعبية نادرا ما تكون خطيرة، وخطرها يكمن فى امتدادها إلى الرئة، حيث تتحول النزلة الشعبية الحادة إلى التهاب رئوى مما يشير إلى حدوث التهاب حاد فى الرئتين.

وفى هذه الأثناء فإن حالة المريض تزداد سوءا وذلك لسببين رئيسيين، أولهما: أن الحويصلات الهوائية تمتلئ بالإفراز الملتهب مما يجعل ذلك الجزء من الرئة معطلا عن العمل، وتخرج الرئة عن نطاق الوظائف التنفسية الفعالة ويرتفع معدل التنفس ويصبح تنفس المصاب سريعا وضحلا بطريقة خطيرة. . و أما السبب الثانى فهو الالتهاب الشعبى الرئوى لأنه أكثر فى سمومه من النزلة الشعبية الحادة، وقد كان معدل الوفيات بسببه مرتفعا جدا فى وقت من الأوقات، والواقع أنه كان السبب فى ازدياد الوفيات فى أوبئة الإصابة بالإنفلونزا التى اجتاحت العالم فى نهاية الحرب العالمية الأولى، ولكن الآن أصبح علاج النزلة الشعبية فى غاية السهولة مادام الشخص يتبع أساليب العلاج

الصحيحة فى التشخيص الدقـيق من قبل الأطباء وتعاطى الدواء بانتظام حتى يتم الشفاء الكامل.

أما الالتهاب الرئوى فهو مرض خاص مـحدد تسببه ميكروبات خاصة ويؤدى إلى تغيرات واضـحة فى الجسم، مما يجعل المرض يسـير فى مجرى إكلينيكى ثـابت تقريبا، والمكور الميكروبى الذى يصيب الرئة يعتبر المنافس الأساسى فى حالات الالتهاب الرئوى الشعبي، وفى مثل ذلك ولأسباب متعددة يسلك المرض مسلكا مغايرا، فهو يهاجم الرئة السليمة للرجل السليم، ولا تسـبقه نزلة شعبية، أضف إلى ذلـك أنه يركز هجومه على فص واحد من الرئة، وغالبا ما يكون الفص السفلى للرئة اليمنى، فيحدث تصلب كبير به ويسمى الالتـهاب الرئوى الفصي، ومن دلالاتـه أنه يحدث صوتا مكتـوما عند طرق الصدر فوق عضلة الحجاب الحاجز، وترتفع درجة الحرارة والنبض وتزداد سرعة التنفس وتستمر على هذا المعدل المرتفع لمدة ٧-١٠ أيام، وكان فى السابق يمثل الالتهاب الرئوى خطرا كبيـرا على صحة المريض، وكانت نسبـة الوفيات نتيجة الإصـابة به تقدر بحوالى ٢٠٪، ولكن الآن وبعد التقدم العلمى الهائل فى مجال التشخيص والعلاج أصبح الخطر قليلا جدا بل لم يعد منتشرا بالصورة التى كـان عليها. ويعالج بالمضادات الحيوية القوية مثل السفوناميد والبنسلين بمشتقاته المختلفة.

أما النزلة الشعبية المزمنة فهى تبدأ ببطء عند عدد كبير من الناس عندما تتقدم بهم السن، وكذلك عنـدما يتعـرضون لنوبات البرد الحـادة فى الشتاء والجـو ملبد بالضـباب وبالقرب من المدن الصناعية حيث ينتشر فى الجو كميات كبيرة من ثانى أكسيد الكبريت، ومما يؤدى إلى الإصابة بالنزلة الشـعبية التـهاب الزوائد الأنفية عند الأطفـال «عبارة عن تجمع الأنسـجة الليمـفاوية فى مؤخـرة الأنف» وكذلك هبوط القلب المـزمن عند الكبار وذلك لأسبـاب عديدة. وكذلك الأعمـال التى تتصل بالغـبار. وتكثر أسبـاب الإصابة بالنزلة الشـعبيـة المزمنة إلا أن من أولاها وأهمهـا الأسباب الوراثيـة، وهناك بعض من الناس لهم أغشية تنفسية كتب عليها أن تصاب بالمرض بمرور الوقت، أضف إلى ذلك أن النزلة الشعبية ترتبط ارتباطا وثيقا بعدم مرونة الرئة، ومعنى عدم مرونتها سهولة الإصابة بالمرض نتيجة قلة مرونة وتمدد الرئتين.

٣- الحساسية:

بعض الناس حساسون بالنسبة للأتربة العضوية، وبعضهم حساسون لرائحة بعض الحيوانات ويعانون من نوبات تقلص الشـعيبات الهوائية عندما يتـعرضون لها، وآخرون

لديهم حساسية بالـنسبة لبعض الحشائش والبعض حساس للـسمك، وعدد قليل حساس بالنسبة للبـيض، وهؤلاء يعانون من نوبات تشنج هضميـة عندما يتناولون هذه المواد فى طعامهم.

وبعض الناس حســاس بالنسبـة للأمصال المخـتلفة ويعانون منـها وتكون الدلالة الأولى هى ظهور مـا يعرف بالطفح «الأرتكاريا» بعـد فترة معـينة وبعض الناس يولدون حســاسين للزهور وآخرون يولدون أو يصبـحون لسبب غـير مفهـوم حساسين بالنسـبة للبنسلين.

والحق أننا الآن لا نسـتطيع الادعـاء بأننا نـفهم جـمـيع الأمـراض الناشـئـة من الحساسية، ولكن لدينا سبـب يحملنا على الاعتقاد بأن طبيعتها الباثـولوجية تعتمد على الحقيقة الأساسية، وهى أن جميع البروتينات عندما تدخل الجسم ولا تتغير تعمل كمضاد مولـد للأجسـام الدفاعـية، وكـذلك الحال فى عـدد من المركبـات الكيمـاوية أشهـرها البنسلين، ومعنى ذلك أنهـا تؤدى إلى إنتاج بعض الأجسام الـدفاعية فى خلايا مـعينة، وهذه تقضى على المضـادات المولدة عندما يتعـاطاها المريض لثانى مرة، وإذا كـان إنتاج الأجسام الدفاعيـة سريعا ومحفوظا فى مستوى مـرتفع يحدث أثر مضاد على المضادات المولدة فى الدم وبهذا لا تحدث أعراض.

أما إذا لم يحدث ذلك أو إذا كـان الإنتاج قليلا فإن المضـادات المولدة تنتشر فى الخلايا فـيتم فيـها التـفاعل بدلا من أن يحدث فى الـدم، ويؤدى ذلك إلى إطلاق مادة سامة هى الهستامين، وتظهر الأعراض مباشرة، وقبل مضى وقت كاف لتكوين الأجسام الدفاعـية يأخـذ التفـاعل مجـراه فى جمـيع خلايا الجـسم ويمكن أن يموت المريض من صدمات الحساسية، ومن حسن الحظ أن هذه الحالات نادرة جدا والتفاعل دائما ما يكون محدودا فى مكان واحد (لماذا؟ . . لا توجد إجابات علمية مقنعة) أى فى شعبنا الهوائية فقط فى حالة الربو والملتحـمة والأغشية والمخاطية وفى القناة الهضمـية فى حالة التسمم من الطعام وفى الجلـد فى حالة (الأرتكاريا) وفى المفاصل والجلـد فى حالة المريض من الأمصال، وهكذا تكون أمراض الحساسية مقتصرة على عضو ما فى أغلب الأحيان.

والحسـاسية إذن هى نـتيجـة فشل فى إنتاج الأجـسام الدفـاعية، أى فـشل أحد الأجهـزة الوقائية للجسم، ولكن لماذا هذا الـفشل، إننا لا ندرى السبب الحقـيقى ولكن القابلية لأحد أنواع الحساسية تكون غالبا وراثية، ومثال ذلك أن يكون معظم أفراد العائلة

من أجيال مختلفة يعانون من حساسية تناول البيض أو السمك، وعلى هذا لابد أن تكون تلك الحساسية أصلها وراثيا، ثم إن المحافظة على مستوى الأجسام الدفاعية فى الدم يبدو أنها تختلف حسب الحالة الصحية، فغالبا ما تبدأ الحساسية بعد المرض الجسدي، أضف إلى هذا أن الحالة النفسية تلعب دورها، وبالتالى تؤثر على إنتاج الأجسام الدفاعية.

إن علاج الحساسية بأنواعها المختلفة يكون عن طريق التقليل من مسببات حدوثها، وذلك بمساعدة جسم المريض على أن ينتج الأجسام الدفاعية عن طريق إعطائه كميات متزايدة من المضادات المولدة.

وتعتمد معظم طرق العلاج حاليا على الأدوية التى تزيل الاضطراب الوظيفى الناتج من الحساسية مثل الإدرينالين فى حالة الربو وهو الذى يساعد على إزالة الانقباض الشعبى ويوسع الشعب الهوائية، وبعض الأدوية مثل المبيرامين الذى يضاد مفعول السموم أو الهستامين فى الجسم، ولكن هذه الأدوية وغيرها من مضادات الحساسية من أهم عيوبها أنها تجهد الجهاز العصبى ويجب أن تؤخذ بعناية وتحت إشراف طبي.

ولقد حدثت بعض الحوادث نتيجة تناول عقاقير بدون إشراف طبى فقد مات طفل فى حالة إغماء نتيجة أخذ دواء وصفته أمه له أنها كانت تعانى من نفس الأعراض فى وقت سابق، وفى حالات الحساسية الشديدة جدا لا يجد كثير من الأطباء أمامهم سوى حل واحد سريع وهو الكورتيزون، حيث يوقف التفاعل بين المضادات المولدة والأجسام الدفاعية، ويمكن القول بأنه الوسيلة الوحيدة لإيقاف نوبة خطيرة خطورة حقيقية.

٤- الورم الحميد:

يطلق اسم الورم الحميد على الخلايا التى تصاب به وتستمر فى تأدية وظائفها الطبيعية. ويطلق الورم الحميد على الأنسجة التى تنشأ وتنمو فيه يوضحها العضو الذى بدأت فيه.

فالورم الذى يتركب من ترتيب غير طبيعى لأوعية دموية يمسى «أنجيوما» والذى يتكون من أوعية ليمفاوية يمسى «ليمفانجيوما» والورم الحميد الذى ينشأ من الأنسجة الضامة المعتادة يسمى «فيبروما» والذى ينشأ من النسيج الدهنى يسمى «ليبوما» والذى ينشأ من النسيج الغضروفى يسمى «كوندورما» ومن العظام يسمى «أوستيوما» ومن نخاع العظام يسمى «ميلوما» ومن العضلات الإرادية يسمى «مايوما» ومن اللاإرادية يسمى

«ليومـايوما» والذى ينشـأ من الأغشـية المخاطيـة فى الأمعـاء والمستـقيم والمثانـة يسمى «بابيلومـا» وفى غـدة الثدى والكـبد يسـمى «أدينومـا» ومن النسـيج العصـبى يسـمى «هوجليوما».

وقلما تسبب الأورام الحـميدة عمومـا أخطارا كبيرة، وقد لا يـكتشف الفرد تلك الأورام إلا بالصدفة البـحتة، وبعضها لا يتم اكـتشافه إلا بعد الوفـاة فى حالة الفحص التشريحى للجثة. كما أن معظم الأورام الحمـيدة لا تسبب أعراضا لافتة للنظر، إلا أنها عندما تنمو قرب السطح تكشفها الصدفة، مثل تلك الأورام التى تحدث فى الثدى وتحت الجلد، أما الأورام الحـميدة داخل الجمـجمة أو الحـبل الشوكى فإنها أكـثر أنواع الأورام الحميدة التى تسـبب خطرا ومشاكل للمريض، حيث إن معظمـها يسبب نوبات الصداع وربما الصرع ثم تؤدى إلى شلل بالأطراف.

وعلى العموم تظل خلايا الورم الحميد فى تأديـة وظائفها الطبيعية على الرغم من ظهور بعض المشاكل فى الأعضاء فى حالة زيادة حـجم الورم بشكل كبير، وعلى سبيل المثال لا الحـصر قد يشبـه الورم الليفى الكبيـر فى الرحم على أنه حمل، والحقيـقة أنه بالإضافـة إلى هذه الأورام التى تنمو فى مـساحات مـحدودة، فهناك طائفـة أخرى من الأورام الحميدة ذات خطورة كبيرة على صحة الإنسان، وهى التى تبدأ فى الغدد الصماء لأن نشاط تلك الغدد يرتبط مبـاشرة باحتياجات الجسم ولكن الورم الحميـد بها يخرجها عن وظائفها.

وفى هذا الصـدد نلاحظ أن ورم الفص العلوى للغـدة النخامـية يزيد من إنتـاج هرمون النمـو فيزداد طول العظام، إذا حدث قـبل سن الرشد ازداد نمو بعض العظام فى السمك وخاصة فى الأيدي، وعلى نفس المنوال تزداد إفرازات الغدة الدرقية وما يستتبعه من ارتفاع توازن التـمثيل الغـذائى القاعدي، ويؤدى إلى الهـزال السريع ونقص الوزن، وعلى غـرار ذلك مـا يحـدث فى خـلايا جـزر البنكرياس حـيث يؤدى ازدياد هرمـون الأنسولين إلى نوبات من الإغماء لقلة سكر الدم، بينما فى الغدة فوق الكلية يؤدى كثرة إفراز هرمون الكورتيزون إلى النضج الجنسى عند الأطفال أو ازدياد حجم العضلات عند النساء.

٥- الورم الخبيث:

للورم الخبيث المعروف بالسرطان أنواع متعددة وأماكن معينة وترتبط درجة الخطورة الناتجة منه حسب تصنيفه وموقعه فى الجسم، وبشكل عام يحدث الورم الخبيث فى الخلايا المبطنة للأسطح النامية، ومنها أنواع رئيسية ثلاثة: النوع الأول فى الخلايا الطلائية التى تكون الطبقة الخارجية للجلد وتغطى الشفتين واللسان، والنوع الثانى خلايا طلائية قشرية تبطن الأنابيب مثل القصبة الهوائية والشعب، والنوع الثالث خلايا طلائية مفرزة صلبة كما هو الحال فى القناة الهضمية، أو تكون مرتبة فى كتل متراصة مثل الكبد والبنكرياس والبروستاتا، ومن هنا كانت الأنواع الثلاثة الكبرى لهذا الطراز من الأورام الخبيثة والتى صنفت فى الأبيثليوما والإسكواموكارسينوما والأدينوكارسينوما.

والأبيثليوما عامة أقل من الإسكواموكارسينوما وهذه أخف من الأدنيوكارسينوما، فمثلا أبثيليوما الجلد تنمو بسرعة وإسكواموكارسينوما أخف وطأة من أدينوكارسينوما الرئة، وبعض أنواع السرطان لين ودموى وينمو بسرعة والبعض الآخر يحوطه تفاعل ليفى شديد من الأنسجة التى تنمو فيه مما يعوق تقدمه، من هنا كان الورم الصلب أحسن أمثلته.

ويحدث بعض أنواع السرطان فى مستهل الحياة وأكثرها تلك التى فى المعدة والمستقيم، وأغلبه يندر حدوثه قبل سن الأربعين، وبعض الأنواع أكثر شيوعا من البعض الآخر، وأوضحها تلك التى فى المعدة والقولون والمستقيم عند الرجال، والسيدات، ثم فى الثدى والمبيض والرحم عند المرأة والبروستاتا عند الرجال، والبعض يبدو فى ازدياد وأهمها سرطان الرئة، والبعض ما زال نادرا مثل سرطان جيوب الأنف، والبعض الآخر كثرت الإصابة به فى الفترة الأخيرة مثل سرطان الكبد والأمعاء الدقيقة والغليظة.

والسرطان الابتدائى فى البنكرياس هو من الوجهة الجديدة شائع، كما أن الكبد الذى يستقبل الدم الوريدى من الجهاز الهضمى هو محطة معتادة للرواسب الثانوية للسرطان، وبعض السرطان شائع فى جنس دون الآخر مثل سرطان الرئة الذى يكثر فى الرجال بينما فى الثدى والرحم شائع بين السيدات.

والسرطان فى بعض الأعضاء أخبث منه فى الأخرى، كأن يكون أسرع انتشارا فى سرطان المبيض والمعدة ولكنه فى القولون يميل إلى الوقوف حيث هو، ومن هنا كانت الجراحة أكثر نجاحا، ويفضل بعض أنواع السرطان الانتشار فى الأنسجة لدرجة أن

الدليل والتشيخص الإكلينيكى لورم ثانوى فى مكان مـا يدفع الطبيب إلى احتمال وجود ورم ابتدائى ساكـن فى مكان آخر مثلما يحـدث فى ثانويات المخ وفى هذه الحالة يكون فى الرئة.

ومن علامات أو خصائص الورم الخبيث أن خـلاياه تتكاثر بسرعة فائقة وسرعان ما ترتد إلى نوع بدائى غـير متخصص، وإذا فعـلت ذلك تفقد كثيـرا من المميزات التى تعرف بها فإن لم تتوافر الظروف التى تدل على أصلهـا البدائى صعب بل استحال تقدير نوع النسيج الذى بدأ بمجرد الفحص الميكروسكوبي، فمثلا إذا استؤصلت غدة متضخمة فى الرقبـة فرغم أن الباحث يستطيع أن يـتأكد من أنه سرطان ثانوى فـإنه يندر أن يحدد الأصل الابتدائـي، فخلاياها تكون مـشابهـة للأخرى فى المعـدة أو الشعب الهـوائية أو الكلية أو المبيض، ورغم ذلك تبقى الأهمية القصوى للتشخيص الهيستولوجي.

وبينما أوضحنا أن الورم الحميد لا يغير عادة من وظائف أعضاء الجسم إلى الزيادة فإن الورم الخبـيث يميل إلى الهبوط بها إلى أقل مـستوى كالسرطـان الابتدائى فى الغدة الدرقية الذى يوقف إفراز الثـيروكسين، وفى معظم الأحيان فإن اخـتلال العمل المترتب عن السرطان إنما مرجعه إلى غزوه وتحطيمه لأنسـجة أخرى أكثر من هبوط عمل العضو الذى بدأ فيه.

والورم الخبيث يهوى غزو الأوعية الدموية وإحداث النزيف حتى النوع البسيط منه الذى عادة يمكـن إهماله، وعلى ذلك فـقد يكون الدم فى البـصاق هو العـلامة الأولى لسرطان الرئـة وفى البول علامـة لسرطان الكليـة أو المثانة، بينما يكـون الدم فى البراز علامة لسرطان القولون والمستقيم.

من ناحـية أخرى قـد تكون العلامـات الأولى للسرطان مـيكانيكية الأصـل مثل سرطان الـثدى الابتدائـى (وهو كتلة فى الثـدى يجب أن يلتفت إليـها جـيدا) كـما أن السرطان الثانوى يشبه فى علاماته الورم الحميد المتضخم فى مثل هذه الأماكن (الجمجمة والحـبل الشـوكي) وهو يؤدى إلى ارتـفاع الـضـغط داخل الرأس، وضـغط فى الحـبل الشوكي، كمـا أن غزو القشرة المخيـة اليسرى يؤدى إلى ضعف اليد اليـمنى، وقد يسد السرطان أنبوبة مفتوحة داخل الجسم مثلما يحدث فى الشعبة الهوائية مما ينتج عنه هبوط تام فى الرئة ويضيق التنفس.

وما زال انسداد جـزء من القناة الهضميـة شائعا، وإذا ما حـدث قد ينسد المرىء ببطء فلا يستطيع المريض البلع، وقـد تنسد فتحة البواب فى المعـدة فيحدث القىء، وإذا ما بدأت فى البـروستاتا تسبـب صعوبة متـزايدة فى التبول ويتـجمع البول فى احتـباس مفـاجئ، وإذا ما انسدت الأوردة البـابية للكبد تؤدى إلى تـراكم السائل أى الأوديما فى فراغ البطن.

٦- تصلب الشرايين:

الشـرايين داخل جسم الإنسـان تبـقى فى حالة انقـبـاض جزئى لتـساعـد بذلك الأورطى على دفع الدم إلى الرأس ضد الجاذبية الأرضـية، إلا أنها تنبسط أو ترتخى بين وقت وآخر لتسمح للدم بالمرور فيها بما يكفى الاحتياجات الوظيفية للعضو الذى تغذيه.

والضغط فى الشرايين الكبيرة والمتوسطة دائما مرتفع، إلا أن الدم نفسه لا يلامس نسيج العضـلات مباشرة بل تبطن الطبقـة العضلية الوسطى لجدار الشريان طبـقة طلائية ناعمـة لا تقاوم مرور الدم، فعـضلات الشرايين كعـضلة القلب فهى دائبة العـمل مدى الحياة وبطانتها الداخلية متعرضة دائما لـقوة ضغط الدم فيها، وقد يفسر هذا سبب إنهاك الشرايين كلما تقدم العمر؟.

يبدأ الخلل فى الشرايـين عبر النسيج الطلائى المغلف لها بمـا يسمى الورم الهلامى المعروف عمليا باسم «أثيـروما» وقد تنتفخ أحيانا فيترسب الدهـن ويسد الأوعية الدموية الصغيـرة، وفى بعض الشرايين تنكمش الخلايا الطلائية تاركـة مساحة كبيـرة قد يتجلط عليـها الدم فـيسـدها تماما، وإذا تمادى هذا الوضع فـقـد يتوقف عند الطبـقة الداخليـة والوسطى فيـتحـول هذا الشريان المرن الناعم البـسيط إلى أنبوبة صلبـة تعجـز تماما عن توصيل الدم بما يتناسب وحاجة العضو الذى يغذيه.

فإذا ما أصـيبت أو بمعنى تصلبت الشرايين الرئيسـة تطلب ذلك من القلب مزيدا من الضغـط حيث تعتـمد حـركة الدم الداخلية أثـناء انبساط القلب (أى بـين الضربات القلبية) على الضغط الانقبـاضى الذى يملأ الشرايين الكبرى ومنها الأورطي، فإذا تلفت الطبـقة المرنة العـضلية احـتجنا إلى ضـغط انقبـاضى مرتفع ليـحفظ مـستوى الـضغط الارتخائى طبيـعيا إلى حد معـقول؛ ولذلك يرتفع الضغط الانقبـاضى جدا والارتخائى يرتفع قليلا ليواجه بعض ما زاد من مقاومة الشرايين لسريان الدم.

من هنا يتضح أن مرض تصلب الشرايين هو فقدان الشـرايين لمرونتها وما أصابها من تصلب فتزداد المقاومة فيها ومـا ضغط الدم المرتفع إلا محاولة القلب للمحافظة على دورة الدم منتظمة ومستمرة.

غير أن الضغط الخطر ليس سببه الوحيد تصلب الشرايين، فكل الدلائل العلمية تشير للوهلة الأولى إلى تشنج فاشل للطبقة العضلية الوسطى فى شرايين الجسم كله، وبذلك تلزم الأورطى بضغط انقباضى وارتخائى مرتفع ليبقى الدم جاريا ويتغلب على مقاومة الشرايين المنقبضة والمتشنجة.

إذن فما علة هذا التشنج؟ فى الحقيقة اختلف العلماء حول تفسير ذلك، والواقع أن الضغط المرتفع إحدى المشاكل الطبية الكبرى التى حيرت العلماء حول أسبابها والعوامل المختلفة التى تؤثر عليها، إلا أنه تجدر الإشارة إلى أن الضغط المرتفع قد يظهر فى سن مبكرة ويصاحبه فقدان المرونة فى جدار الأوعية الدموية مثلما يحدث فى سن الشيخوخة، ويختلط الأمر كثيرا على الأطباء حول ارتفاع ضغط الدم.

على أن تصلب الشرايين أمر مربك ومحير وخطير فى نفس الوقت سواء نتج من تقدم السن وحده أو من ارتفاع الضغط، فبعض الشرايين يلحقها ضرر كبير والبعض لا يلحقه إلا القليل. والتى تصاب فى ظروف ما قد لا تصاب فى ظروف أخرى، ويلاحظ أن الشرايين الكبيرة كالأورطى لا تضار كثيرا لأنها دائمة الاتساع وفيها مجرى للدم، أما الشرايين الصغيرة فنتائج التصلب فيها خطيرة كالشرايين التاجية أو المخية أو الشبكية وفروعها، فقد ينصب البلاء الأكبر فى شخص ما على الشرايين التاجية بالقلب، وفى شخص آخر على الشرايين المخية وهكذا، وهو أكثر شيوعا فى الرجال مقارنة بالنساء، كما أنه أسرع فى خطورته فى بعض الرجال عن البعض الآخر، ومن هنا صدقت المقولة القائلة: «إن عمر الرجل هو عمر شرايينه».

٧- التجلط القلبى:

التجلط القلبى أو جلطة القلب تحدث نتيجة التوقف المفاجئ لتموين الدم لجزء من عضلة القلب، وهى تتم نتيجة عملية مرضية تصيب بسرعة أحد الشرايين الرئيسية أو الفرعية فى القلب، ويحدث الانسداد من جلطة إما على جزء هلامى من جدار الشريان، أو من الطبقة الوسطى له حتى يسد الشريان والنتيجة واحدة فى كلتا الحالتين.

وما يحدث فى هذا النوع من الإصابة هو توقف الدم الشريانى فى القلب عن الحركة، ويعود الدم الوريدى طليقا حتى يتشبع جزء من عضلات القلب بدم راكد، ومن هنا كانت التسمية، وسواء كان سببها ورما هلاميا حادا فى جدار الشريان أو جلطة حقيقية فى الشريان فكلاهما يمثل حالة جلطة القلب.

واللحظة القاسية فى تلك الإصابة عندما تحدث فى الشريان التاجى المغذى لعضلة القلب حيث يهبط ضغط الدم بصورة شديدة مفاجئة مما قد يؤدى إلى الوفاة بسرعة وهو غالبا ما يحدث فى الوفيات الفجائية، بحيث لا يكون هناك وقت للألم.

ولكن إذا أصيب أحد فروع الشرايين التاجية فقط، أمكن للقلب أن يحفظ ضغطا كافيا، وعلى الرغم من بعض الهبوط فى ضغط الدم إلا أن المصاب يواجه صدمة الأزمة، فالألم شديد إلا أنه يزول سريعا بالمسكنات والراحة، وكثير من المصابين الذى يدخلون المستشفيات يعالجون ويخرجون منها فى صحة جيدة، إلا أن الحقيقة العلمية تؤكد أن الشريان المصاب يكون أضيق من ذى قبل؛ ولذلك يلهث مريض جلطة القلب لأقل تعب أو مجهود يبذله أو يبدأ فى الشكوى من ذبحة الجهد الصدرى لضيق أحد شرايينه التاجية.

٨- التجلط المخي:

فى هذه الإصابة ينقطع الدم بصورة مفاجئة عن جزء من المخ ويسد شريانا متصلبا فى مكان ما من المخ، وهو عادة أحد فروع الشريان المخى الأوسط الذى هو بدوره أحد ثلاثة أفرع للشريان السباتى الداخلى الذى يدخل إلى الجمجمة على جانبى الرقبة.

والسؤال الذى يفرض نفسه عندئذ هو: لماذا يختار القدر بالذات الشريان الذى يغذى جهاز الحركة الإرادية بالمخ؟ له فى ذلك حكم. أما نحن فلا ندري، وحتى أطباء المخ والأعصاب عندما يسألون عن سبب ذلك ففى معظم إجاباتهم ما يؤكد على أن الأسباب وإن تعددت علميا إلا أن هناك أسبابا أخرى لم يتم اكتشافها بعد، وعموما عند الإصابة بالتجلط المخى فإن المريض يفقد الوعى-مؤقتا إلا أنه قد يفيق تدريجيا بعد فترة، وإما أن تنكمش الجلطة ليسرى الدم أو تبحث لها عن طريق آخر غير هذا.

غير أنه فى غالبية الأحوال لابد أن يحدث للمصاب بعض الأعراض والتوابع من الإصابة، ويجد أن نصفه المضاد قد شل شللا تاما أو شبه تام أو مؤقتا وهو ما يعرف بالشلل النصفي، فإذا حدثت الجلطة فى النصف الأيسر من المخ يحدث الشلل فى النصف الأيمن من الجسم ويصاحبها عدم القدرة على الكلام، رغم أن المصاب يفهم كل ما يقال حوله ويمكنه أن يعبر عما يريده بالإشارة.

وليس فهم وتفسير هذه الحالة صعبا حيث إن الدم انقطع عن الوحدات العصبية الهابطة من القشرة المخية الحركية إلى أحد الجوانب حيث تتجمع كلها فى حزمة متماسكة تعرف بالمحفظة الداخلية، أو إن الدم انقطع قبل أن تعبر الوحدات خط الوسط إلى الجهة المقابلة فى طريقها إلى الحبل الشوكى حيث تنتهى إلى وحدة الأعصاب الحركية السفلى التى تتأثر بها، وهذا أسوأ ما يمكن أن يحدث.

وفى بعض الأحيان تقتصر الإصابة على عضو واحد وهو الساق أو الذراع فى الجهة المقابلة، ولكن إذا أصيبت المنطقة اليسرى من المخ التى تغذى اليد اليمنى فى شخص أيمن أى يستعمل ذراعه اليمنى فإنه يفقد النطق؛ ذلك أن وحدات الأعصاب العليا التى تدير النطق تلاصق تماما القشرة المخية تلك التى تدير حركة اليد اليمنى، فمركز النطق يوجد بجوار المركز الحركى لليد اليمنى فى المخ فى الشخص الأيمن.

وفى بعض الأحيان يكون التجلط المخى فى القشرة المخية وعندها لا يصاب إلا مركز النطق فيحدث البكم الحسى أى فقد النطق، إذ تخرج الكلمات بالقدر الذى يطيقه أو يسمح به جهاز الحركة الذى بقى سليما، وتكون مشكلة المريض معرفة الكلمات الصحيحة للتعبير عن أفكاره، وهو عادة يهذى بلغو لا يفهمه أحد بل هو نفسه لا يفهم معنى الكلمات التى يسمعها أو يراها إذا قرأ، وهكذا فإن جلطة صغيرة فى مركز النطق تعزل المريض تماما عن الدنيا التى يعيش فيها، وفى هذه الحالة تكون حركة الأطراف سليمة ولكن إدراكه هو الذى توقف.

إلا أن الجلطة المخية إذا ما عولجت سريعا جدا لا تنذر بخطر كبير، فالبعض يفيقون بعد الإغماء إن حدث لهم إغماء، كما يستعيد الكثيرون بعضا من قوتهم العضلية عن طريق تمرينات العلاج الطبيعي، وقد يستعيد فاقد النطق بعض قدرته على الكلام إلى حد كبير، إلا أن تلفا وعطبا لابد أن يكون قد حدث، ويعتبر الزمن والوقت فى صالح المريض بشرط المواظبة على العلاج، وعلى الرغم من ذلك هناك خطر كبير على مريض التجلط حيث يحتمل فى بعض الحالات أن ينتقل التجلط إلى منطقة أخرى جديدة فى نفس الناحية أو فى ناحية أخرى، وهنا تكمن الخطورة الحقيقية على المصاب.

٩- النزيف المخي:

يحدث النزيف المخى فى شريان من شرايين المخ وقد يكون هو نفسه الذى يصاب فى حالة التجلط المخى وهو الشريان المخى الأوسط، والحقيقة العلمية تؤكد أن هذا

الشريان بالذات هو الذى تحدث له الإصابة دون غيره، والغريب فى ذلك هو أن الشريان المتوسط لا ينفجر فى أى مكان آخر من الجسم، وعلى ما يبدو أن هذا النزف التلقائى خاص بالمخ فقط.

والنزيف المخى أسرع وأشد وقعا وخطرا من الجلطة المخية، ويكون فقد الوعى الناتج عنه أعمق وأكثر خطورة، وبدلا من أن يفيق المصاب بالتدريج ينهار تباعا ويسقط على الأرض، على عكس ما يحدث فى التجلط المخي، ففى التجلط يكون الشريان مغلقا ولكن فى النزف ينسكب الدم محطما ومتلفا مادة المخ من حوله رافعا ضغط الدم داخل الرأس، والواقع أن نزيف المخ يشبه فى خطورته الجلطة القلبية حيث يسرعان إلى هلاك المريض، ولكن بالإسعاف السريع للمصاب يمكن أن يعيش، فعند ارتفاع الضغط داخل الرأس يتوقف النزيف ثم تعاد موازنة هذا الضغط تدريجيا، أما الشلل الذى لا مفر منه فيحدده مكان النزيف ويتوقف على كميته.

كما أن الشلل الناتج من التجلط أو النزيف المخى بالشكل المعروف وظيفيا فهو ليس من النوع الارتخائى كإصابات وحُدات الأعصاب الحركية السفلى مثل مرض شلل الأطفال، ولكن من حسن الحظ أن هذا النوع من النوع الانقباضى ولذلك كان الانقباض الجزئى فى عضلاتنا الهيكلية الذى يعرف بالنغمة العضلية والذى «يحدد وضعنا بالنسبة لحركتنا، وهو لا يعتمد على إشارات عصبية هابطة» من القشرة المخية الحركية فى المسلك الهرمي، بل إنه يعتمد على إشارات صادرة من مستوى عصبى أسفل، فإذا تعدى المريض الصدمة العصبية للحادث بقيت أطرافه المصابة فى الأوضاع الغالبة، فالساق تكون ممدودة والذراع مثنية رغم أن المريض قد فقد مقدرته على تحريكها بسبب تأثر المسالك العصبية الهرمية وفقدها للسيطرة على الأعصاب السفلى الحركية ويحدث الشلل النصفي، وإذا ما جذبنا الذراع المشلولة بشدة أو ثنينا الساق الممتدة بقوة ثم تركناهما فإنهما يعودان فورا إلى حالتهما السابقة وقد تستمر لبضعة شهور.

وهنا يبرز سؤال هو: لماذا يصاب البعض بالتجلط والبعض الآخر بالنزيف؟

يعتمد ذلك على عاملين أساسيين هما حالة الشرايين المخية ومستوى ضغط الدم، وعموما الشرايين الضيقة الخشنة السطح يحدث بها التجلط، أما الشرايين الواسعة المتآكلة فتساعد على النزيف، كما أن ارتفاع ضغط الدم يساعد على النزيف أيضا، فعندما تتشنج شرايين الجسم كلها ويرتفع ضغط الدم فالنزيف أكثر احتمالا، وعمليات ذبول الشيخوخة التى لا مناص منها تسرع وتعجل بتلك العمليات الهدامة.

ويؤدى ضغط الدم المرتفع إلى نزيف فى فراغ النسيج تحت العنكبوتية بين أغشية المخ الذى كان يمتلئ فى حالة الصحة بالسائل النخاعي، والحق أن هذه الإصابة تحدث فى مراحل سنية مختلفة.

ويدخل إلى المخ أربعة شرايين كبيرة لتغذيته؛ الشريانان السباتيان من الأمام والفقريان من الخلف، وتربط بينهما فى الداخل قناة تكون دائرة شريانية يسميها علماء التشريح دائرة ويليز، حيث تقع على قاع الجمجمة بينها وبين المخ، ثم لأسباب متعددة يضعف أحد أجزاء هذه الدائرة فتصبح طبيعيا مهددين بكارثة كلما تقدمت السن، وخاصة إذا حدثت التغيرات الهلامية والضغط المرتفع فى سن مبكرة، وتتسع دائرة ويليز مما يزيد من الضغط فى الرأس كلما زاد حجمها وينشأ الصداع.

فإذا أضيف إلى ذلك اتساع آخر قد يكون قديما انهار الشريان فى هذه المنطقة فجأة فيرتفع الضغط داخل الرأس كما يحدث فى نزيف أى فرع من فروع الشريان السحائى الأوسط، إلا أن هناك فرقا واضحا بين النزيفين، فالسحائى الأوسط ينزف بين خلايا المخ مؤديا إلى إغماء مفاجئ وشلل نصفي، أما نزيف نقطة الضعف فى دائرة ويليز فيحدث فى فراغ نسيج تحت العنكبوتية مؤديا إلى صداع فظيع مفاجئ يمسك بتلابيب الأعصاب المخية وهى خارجة من مكانها فى قاع الجمجمة وخاصة فى العصب المخى الوجهى والعصب المخى المحرك للعين فيحدث شلل الوجه النصفى والحول.

١٠-الشيخوخة:

لماذا يهرم الجسم ويصاب بالشيخوخة؟ أى لماذا يبلى مع مرور الأيام؟ ولماذا لا يعيش الإنسان إلى الأبد ما دام قد استطاع أن يتفادى كل الأخطار التى سبق ذكرها واتبع القواعد الصحية فى معيشته؟ فى المقابل نرى أن بعض الكائنات ذات الخلية الواحدة خالدة، بمعنى أنها تستمر باستمرار الانقسام الخلوى وإذا لم تقتلها حادثة فلن تموت، كما أن بعض النباتات تبقى لفترات طويلة.

إلا أن مشيئة الله قضت على الإنسان وكل الحيوانات المتعددة الخلايا بالموت، فالأميبا والنسيج الحيوانى المزروع والطعم فى شجرة التفاح والسرطان كلها أشياء تحمل البقاء فى ثناياها، فأين نجد الفرق بين مجموعة الإنسان والكائنات المتعددة، وبين مجموعة الأميبا وخلايا السرطان.

ورغم ذلك فإننا نرى سببا ظاهرا لماذا يبلى الزمن وحده جزءا واحدا أو وظيفة واحدة فى الجسم، إننا لا نرى سببا ظاهرا لماذا يبلى بطيئا كل جسم متعدد الخلايا، فكما أننا نستطيع أن نستبقى إلى الأبد سيارة من أى طراز بأن نغير ونبدل فيها ما يبلى أو يستهلك منها، ونظريا فإن الجسم البشرى الذى يملك داخله كل وسائل الإصلاح يستطيع أن يبقى نفسه شابا إلى الأبد، ولكنه عمليا لا يستطيع أن يفعل ذلك وأن خلاياه التخصصية تستمر فى الانقسام لفترة ثم يتوقف الانقسام والتكاثر عندما تبلغ هدفها فى النمو وتستمر بعد ذلك لتؤدى عملا معينا.

ونلاحظ أكثر من ذلك فى جسم الإنسان حيث الخلايا كثيرة التخصص كخلايا الكبد مثلا تبدأ فى الانقسام والتكاثر وتجديد ما يكون قد فقد فى ناحية أخرى من إصابة، ثم هناك تلك الظاهرة الغامضة وهى ظاهرة تكاثر خلايا رفيعة التخصص حيث تتحول إلى أورام خبيثة، إنها عندئذ تستعيد بشراهة قوتها البدائية فى الانقسام والنمو.

وبما أن عقولنا قد لا تستوعب فهم هذه الحكمة العليا التى أرادها الله -سبحانه وتعالى- فلنستمر فى التخمين والاحتمال، لنقل إنه يبدو أن شيئا ما يقف دون الكمال فى وجه خلايا بذاتها فى الرجل والمرأة مع مرور الزمن.

وإذا أخذنا عامل الزمن فى التخمين فلا يمكن أن يكون وحده هو السبب فى ذلك، فبعض الناس يهرمون قبل الآخرين، وربما يتعطل عضو فى رجل عند سن مبكرة جدا عن صاحبه أو قبل الأوان، لابد أن هناك قوى أخرى تهزم الخلايا، وهنا يمكن أن تتدخل عوامل متعددة فى تفسير تلك الظاهرة، فقد ترجع إلى عوامل وراثية أو بيئية أو تفاعل بينهما.

ولقد تساعدنا المقارنة على توضيح تلك الصورة. ما الذى يحدد عمر إطار أى سيارة، مثلا: صنف الكاوتش الذى صنع منه، وحالة الطرق التى تجرى عليها السيارة، ثم مهارة السائق ثم طول المسافات التى تقطعها السيارة وغيرها من العوامل التى تؤثر على عمر إطار السيارة، وعلى ذلك فإن حياة الإنسان الذى يخوض الأخطار التى يتعرض لها ويحددها تفاعل بين عوامل الوراثة، وما يتعرض له من جهد بدنى وعقلى ونفسى ثم عنايته واهتمامه هو بحياته وأسلوب معيشته، وأفضل لنا أن نبحث عن دليل مادى بدلا من المقارنة، ولكنه فى الواقع دليل ضعيف إلى حد بعيد، والحقيقة أن تفادى الإسراف والأخطار التى يتعرض لها الإنسان بكل صورها تؤجل ذبول الشيخوخة.

ومثل هذه الأدلة فى ضعفها وقوتها على سبيل المثال كأداة العوامل الوراثية حيث ثبت الآن أن توأمين متشابهين تماما وهما خارجان من كتلة واحدة ناتجة من بويضة واحدة مخصبة يموتان بتصلب الشرايين فى سن تكاد تكون واحدة إذ كتب العمر على الإنسان وهو فى بطن أمه.

ولئن خفيت علينا أسباب ذبول الشيخوخة فإن أعراضها واضحة، فقد اقتضت حكمة الله أن تتكاثر جميع الكائنات عديدة الخلايا ثم تموت لتفسح المجال للأجيال الناشئة، ولم يحدث هذا التطور العضوى منذ الأزل إلا من الولادة بالجملة ثم الموت بالجملة أيضا.

وبرغم التطور الرهيب فى العلوم الطبية والتكنولوجية قد بدا فى مختلف الميادين، لأنه حاليا استطاع العلماء منع الحمل وإجهاض الحامل، وكذلك تساعد الخدمات الصحية على زيادة متوسط العمر بتقليل الأخطار وتحسين الرعاية الصحية إلا أن العلم ما زال عاجزا عن إيقاف الذبول الشيخوخي، واستحدثت حاليا العقاقير التى تزيد الحيوية والطاقة وأصبحت عقاقير العصر هى التى يقولون عنها تعيد الشباب ولكنه وهم ولا يمت للحقيقة العلمية بصلة، لأنه ببساطة شديدة تلك العقاقير تحسن حياة الرجل ثم يهرم ويشيخ بعد ذلك.

والسؤال الذي يفرض نفسه حاليا هو: هل يمكن إيقاف الشيخوخة؟ الله أعلم. لأننا لا ندرى كنه الشيخوخة، ولو أننا لا نرجو أن ينجح العلم فى هذا المجال، فالحياة طيبة هكذا طالما استطاع الإنسان طوال فترة حياته على الأرض أن يفعل الخير ويؤثر ويفيد ويستفيد ويؤثر ويتأثر فى المجتمع الذى يعيش فيه ثم يترك المجال لغيره لإكمال مشوار الحياة.

١١- الانطواء على النفس:

يرتكز العقل الإنسانى على دعامتين أساسيتين، فهو يعتمد جزئيا على نمو المخ ووظائفه الطبيعية والكيميائية، ويعتمد أيضا على الخبرات الواعية التى مرت به، ولا يمكن عند دراسة الشخصية التغاضى عن هاتين الدعامتين.

والشخص الطبيعى هو ذلك الذى يكون على علاقة طيبة مع زملائه بالمدرسة ثم الجامعة ثم المجتمع ولا يجد صعوبة فى الاختلاط بالمجتمع الذى ينتمى إليه، وغالبا ما يكون مثل هذا الشخص محبوبا من الزملاء وله أصدقاء كثيرون ويبقى مثل هذا الشخص سعيدا مع باقى أفراد المجتمع الإنساني.

وعلى العكس من ذلك حيث الانطوائيون ليسوا على درجة من حظ السابقين هذا إذا اعتبرنا الصنف السابق من السعداء حقا، ولما كان الانطوائيون خجولين فإنهم يميلون إلى تكوين صداقات قليلة جدا، ونظرا لحساسيتهم المفرطة فإنهم يفكرون دائما فى الأثر الذى يتركونه لدى الآخرين، ولذلك فإنهم يجدون صعوبة فى تقبل الحياة كما هي، والانطوائيون فى أغلبهم ليسوا سعداء.

والشيزوفرينيا ببساطة تعنى حرفيا الانطواء على النفس، على عكس العاديين الذين لا يقعون فريسة الانهيارات العقلية، أو على الأقل لا يقعون بسهولة فريسة لأنواع كثيرة من الانهيار العقلى مثلما يقع الانطوائيون، على أن هناك درجات مختلفة من الانطوائية حتى تنتهى بالشيزوفرينيا ودرجاتها المختلفة.

والواقع أن احتمال انهيار المراهق أو الشخص الناضج الذى يكون تركيبه الجسمانى والعقلى من هذا الطراز يتوقف على عاملين: أولهما التفاعل بين درجة استعداده الوراثى وثانيهما مقدار الضغط الذى يواجهه فى الحياة ، غير أن عامل الاستعداد الوراثى يكاد يكون هو أظهرهما كما بينت ذلك كثرة حالات الانهيار العقلى المماثلة فى نفس الأسرة فى أجيال سابقة ، وعلى ما يبدو أن هناك شيئا غريبا فى التركيب الكيميائى للشخصية الشيزوفرينية يضطره إلى الانصراف عن الحقيقة بنفس الطريقة التى تحدثها المخدرات على الشخصية ، ودليل آخر يشير إلى نفس الاتجاه وهو قصور العلاج النفسى عن وقف بعض الخصائص التى تظهر كانخفاض ضغط الدم وضعف الدورة الدموية .

على أن الانهيار المفاجئ يمكن أن يحدث نتيجة تحمل مسئوليات كبيرة أو الظهور الاضطرارى فى مجتمع كبير من الناس، هنا يصبح سلوك الفرد وتصرفه غريبا، وقد يبدأ فى عمل أشياء غريبة وقد يشرد أو يذهل ويرفض التعاون مع الآخرين، وغالبا ما يزيد تفكير الشباب حول ذاته، وهذه الحالات تحدث للرجال أكثر من النساء، ويلاحظ أنه بالتدريج ينصرف الشخص عن الحياة رويدا رويدا ويعيش وحيدا منعزلا ثم يهجر الحياة الواقعية إلى حياة أخرى أكثر سعادة وينسج سعادتها من خيالاته وأوهامه، وتكون النتيجة أن يصبح الاتصال به مشكلة صعبة، ويصبح من الصعب معرفة ما يجرى داخل عقله.

ويلاحظ الاختلاف المتزايد بين المزاج والتفكير الذى تتميز به الشخصية الشيزوفرينية، فهو مثلا يمكن أن يضحك على مأساة إنسانية مع أنه لم يزل يملك المقدرة

الذهنية التى بها يفهم الأمور، وهذا يذكرنا بشخصية «أوفيليا» فى مسرحية هاملت التى وضعها شكسبير ووصفها مثل الأجراس الجميلة التى أصابها خلل فأصبحت نغماتها نشازا قاسيا، ومع مضى الوقت تصبح عواطفه الطبيعية ضحلة، وبعد فترة يصبح غير مهتم بأقرب الناس إليه وبأصحابه، ولكن حتى فى هذه المرحلة يمكن إيقاف مسلكه العقلى المتدهور، ويمكن استعادة ما فقد إلى حد ما بواسطة العلاج بصدمات الأنسولين التى تقلل من درجة تركيز السكر فى الدم إلى المستوى الذى يفقد فيه الوعي، وجعله فاقد الوعى لمدة نصف ساعة يحسن من حالته وقد استخدمت هذه الطريقة كنوع من العلاج.

ويعتبر التدهور والاضطراب العاطفى سببا مباشرا فى التدهور العقلي، ويصبح التفكير رمزيا وصبيانيا فى نوعه، وهذا يؤدى إلى هذيان المريض وغرابة أحاديثه، وبعض المرضى ينتابهم الاكتئاب ويغرقون فى نوع من الجنون الاكتئابى ويجلسون ساعات فى حالة كآبة مؤلمة، وآخرون تزعجهم الخيالات الغريبة، وهؤلاء هم المراهقون أو المختلون عقليا، وآخرون تسيطر عليهم خيالات اضطهاد المجتمع لهم بالقتل وهم من فريق الجنون الاعتقادى التوهمي، وكثيرون منهم يصبحون سلبيين بمعنى أنهم يقاومون باستمرار أى محاولة للتقرب منهم.

١٢-الاكتئاب:

قد يكون الاكتئاب وليد الظروف وهو ما يسمى بالاكتئاب الانعكاسى أو التفاعلى، ونادرا ما يستمر لمدة طويلة حيث يزول بزوال السبب العضوي، فالزمن رحيم وهو كفيل بتخفيف الأحزان؛ ذلك أن العقل الإنسانى يمتلك قوة عجيبة للتكيف والعلاج تماما مثل الجسم.

والواقع أنه بالرغم من أن التقييم المنطقى للمواقف الإنسانية لا يدع مجالا كبيرا للأمل كما يتخيل بعض الناس، إلا أن التجربة الإنسانية قد علمتنا أن الأمل لسبب من الأسباب موجود فى صدر الإنسان حتى إن العقل البشرى يستطيع أن يصنع شيئا من الراحة والأمل فى أسوأ الظروف وهذا يذكرنا بشىء هو أن الفلسفة تقول: «إن الفلسفة خليقة بإرساء قواعد الأمل».

إلا أنه فى حالات الاكتئاب الباثولوجى فإن المقدرة العادية على الاستمتاع بالحياة تجف مثلما يجف النبع من الماء، وعندئذ تتلاشى احتمالات الأمل، ويبدو المستقبل فارغا ولا يستطيع العقل رؤية نهاية السرداب أو الطريق المظلم الذى يسير فيه.

وقد يحدث نوع من الاكتئاب نتيجة مرض جسمى أو اعتلال صحى يتوقف عنده العقل، وقد تؤدى بعض الأمراض الخطيرة إلى نوع من الاكتئاب، غير أنه من الصعب جدا التمييز بين الاكتئاب الناشئ من أسباب جسمية وتلك الأنواع الخطيرة من الكآبة التى تنشأ نتيجة التكوين العقلى لدى بعض الناس ذوى الاستعداد الوراثي، وهذه الأنواع من الكآبة مثل الشيزوفرينيا يمكن أن تدمج مع مجموعة الاضطرابات العقلية الوظائفية.

ويصاب بالاكتئاب بعض الناس فى سن الرجولة والشباب، وقد تأتيهم فجأة دون أن يكون لها سبب ظاهر مباشر، وهذا النوع يطلق عليهم «المكتئبون ذاتيا من تلقاء أنفسهم»، وهم غير قادرين على حل مشاكلهم، ويبدو المستقبل أمامهم مظلما وخاليا من الأمل، وتصبح الحياة بالنسبة لهم لا تستحق أن يحيوها، من هنا يوجد خطر الانتحار الذى بدوره يجعلهم غير قادرين على النوم ويسود التوتر والقلق حياتهم وقد ينتهى بهم الأمر إلى تنفيذ الانتحار فعليا.

كما أن وظائف الجسم هى الأخرى قد تصاب بالكآبة والخمول، فيقل نشاطها وتبدو أعراض ذلك بالإمساك المزمن وعدم القدرة الجنسية وشحوب اللون ذلك أن تلك الأعراض تتشابه مع أعراض بعض الأمراض، ولكن نظرا لأن المرض العقلى يكون موجودا فى العائلة، فإنه من المحتمل أن يكون السبب هو الاكتئاب وهو موجود فى العقل، وأن اضطراب وظائف الجسم تعتبر نتيجة الاكتئاب العقلي.

١٣-القلق:

إن الصراع بين الرغبات المتنافرة أمر حتمى فى جميع الأعمار، وخلال رحلة عمر الإنسان يمر بحالات مختلفة من القلق، ولكن هناك درجات وأنواع مختلفة من القلق، فعندما تتعارض رغبات الفرد مع تقاليد المجتمع أو الدين الذى نشأ فى ظل عقيدته، أو أسس السلوك التى رسمها لنفسه، أو عندما تتصارع الغريزة الجنسية مع الأخلاق القويمة التى يعيشها الفرد، أى أنها تتصارع مع الواجب الاجتماعى والتعاليم الدينية، عند كل ذلك يحدث نوع من أنواع القلق.

على أن الحياة ليست سهلة لمن كانت غرائزهم وأحاسيسهم قوية، كما أن حاجات الحياة الاجتماعية لا تجعلها سهلة كذلك، ومع هذا فكثير من الناس يواجهون هذه المشكلات بصراحة فى أثناء نموهم ثم يتسامون بطاقة غرائزهم عن طريق العمل الجاد وشغل الفراغ الإيجابى والتوجيه السليم، وأكثر من ذلك فهم يعتنقون قواعد سلوكية

لأنفسهم، يجدون أنهم لا يستطيعون الابتعاد عنها بمضى الوقت، وعلى ذلك يكبرون ثابتين ويمكن الاعتماد عليهم ويمكن دائما التنبؤ بتصرفاتهم، وهم على ذلك من نوع البشر الذى يمكن الاعتماد عليه فى تكييف أنفسهم بسرعة مع الظروف ويحصلون على أحسن ما يمكن الحصول عليه فى أى موقف من المواقف.

وعلى العكس من ذلك هناك بعض الناس الذين تراهم نشأوا بطريقة خاطئة أو كانت تجربتهم فى الحياة تجربة تعسة، ومثل هؤلاء يفشلون فى مواجهة صراعهم العاطفى علنا، ومع هذا فهم يلجأون إلى تسويات يقبلونها كأساس لتصرفاتهم فى المستقبل، والنتيجة أنهم ينشأون غير ثابتين بل ويتصفون بالقلق ولا يمكن الاعتماد عليهم ولا يمكن التنبؤ بتصرفاتهم، وهم غالبا يفشلون فى أقلمة أنفسهم مع الظروف التى ينجح فيها الآخرون، هذا إلى جانب أن الكبت المستمر داخل اللاشعور للعواطف المتصلة بالمشكلات التى لم تحل يؤدى إلى زيادة تنبيه الجهاز العصبى، والمريض عندئذ لا يستطيع أن يركز تفكيره ودائما يكون قلقا على شىء من الأشياء، ومن ناحية أخرى تضطرب وظائفه الجسمية ونجده يشكو من زيادة ضربات القلب وعسر الهضم والإمساك وفقد الشهية ونقص الوزن، ونجده كذلك يتناول الأدوية بشكل غير طبيعى ويحاول التهرب من الحياة ويصاب بالخوف من أى شىء.

وهناك شريحة من الناس يعانون من كبت بعض التجاوب الخاصة فى حياتهم سواء كانت عملية أو اجتماعية أو عاطفية، وقد يكون بسبب كبت هذه التجربة تحدث بعض التصرفات الغريبة، فمن الشائع أننا نجد شخصا يقاسى من اضطراب لا يدرى سببه، أو من خوف من شىء ما، أو من خوف من أماكن محددة وأشخاص معينين، ومن شعور بالاضطراب مرة تلو الأخرى حين القيام بعمل يبدو لا معنى له، وقد يدرك أن ذلك كله سخيف، وقد يفكر نتيجة لذلك أنه ربما يفقد عقله، ولكن هذا الإحساس فى حد ذاته دليل طيب على أنه لن يفقد عقله، ومرد ذلك إلى أن الذى حدث فعلا هو أن شيئا ما قد حدث فى حياته وكبت هو حاليا ينساه جزئيا، وهو الذى أدى إلى اضطراب الإدراك، وقد تكون هناك ذكريات منعزلة طرحها جانبا من حياته، بينما تكون ظروفها قد نسيت، وفى هذه الحالة يمكن للتحليل النفسى أن يبعد ذلك الكبت.



التمريض المنزلى والإسعافات الأولية

★ أهمية الإسعافات الأولية.

★ أساسيات الإسعافات الأولية.

★ الإسعافات الأولية لبعض الحالات.

★ التمريض المنزلى.

★ غرفة المريض.

★ العناية اليومية بالمريض.

★ قياس بعض الوظائف الحيوية للمريض.



التمريض المنزلى والإسعافات الأولية

First Aid

أهمية الإسعافات الأولية

مما لاشك فيه أن الإسعافات الأولية التى تتبع عقب أية إصابة أو حادثة تعتبر فى غاية الأهمية، لأنها تقلل وتحد كثيرا من المضاعفات التى قد تنتج من تلك الإصابات، بمعنى أنه إذا أجريت الإسعافات الأولية بطريقة علمية صحيحة فإن ذلك يساعد على حفظ حياة المصاب، كما أنه يسهل من الإجراءات العلاجية التى تتم بعد ذلك بواسطة الطبيب المختص، كما أن معرفة الناس بمبادئ تلك الإسعافات الأولية تجعلهم قادرين على تقديم المساعدة سواء لأنفسهم أو لغيرهم.

إن حب مساعدة الآخرين صفة جميلة وإنسانية إلى أبعد حد، وهى موجودة لدى قطاع كبير من الناس، ومطلوب أن يقدم الإنسان لأخيه الإنسان المساعدة التى يحتاجها فى الوقت المناسب، وفى هذا المجال لا يمكن تقديم المساعدة إلا إذا كان الفرد على معرفة ودراية بمبادئ الإسعافات الأولية.

كما أن معرفة الأفراد بأهمية الإسعافات الأولية وتدريبهم عليها، تنمى لديهم الاتجاهات السليمة الإيجابية بشكل يحافظ على حياتهم وحياة الآخرين، ويكونون على درجة من الوعى لأمور السلامة داخل المنزل وخارجه مما يساعد فى الحد من الأثر السلبى عند وقوع الحوادث المختلفة.

كما أن معرفة الأفراد بما يجب اتباعه أثناء حدوث الكوارث الجماعية له أثر كبير فى التخفيف من أثر هذه الكوارث، إذ إنها تؤدى إلى أن يتصرف الأفراد بشكل سليم عند وقوع الكارثة، فلا يهرعون أو يفزعون أو يتزاحمون فيعوقون عمليات الإغاثة، وإنما يساعد بعضهم بعضا ويحافظون على حياتهم، وأبسط مثال على ذلك هو ما حدث لجموع المصريين عند وقوع الزلزال الشهير فى أكتوبر ١٩٩٢ أو فى زلزال ١٩٩٥، حيث نتج عن الرعب والفزع كثير من الإصابات لم تكن بسبب سقوط المنازل ولكنها كانت من الازدحام والجرى وعدم اتباع التعليمات فى مثل هذه المواقف.

وفى وقتنا الحالى أصبح الفرد مطالبا بأن يحصل على أفضل رعاية صحية ممكنة وأن صحته وسعادته هى الهدف لجميع الحكومات، لأنها السبيل إلى التنمية والإنتاج، وتعتبر الإسعافات الأولية جزءا مهما من برامج الرعاية الصحية.

أساسيات الإسعافات الأولية:

سوف نعرض لأهم الأساسيات والمبادئ التى يجب الأخذ بها عند القيام بالإسعافات الأولية وهى:

١- على المسعف أن يتقدم لإسعاف المصاب وعليه أن يخبر من حوله بأنه هو المسعف.

٢- يجب أن يتصرف المسعف بسرعة وعناية وهدوء، لأن تصرف المسعف الهادئ يوحى بالثقة ويرفع من معنويات المصاب.

٣- على المسعف أن يفكر جيدا قبل البدء بعمل أى شىء، فمثلا عليه أن يفكر بأفضل طريقة للتصرف فى الموقف، والقاعدة التى تكون أمامه هى حياة المصاب أولا.

٤- يجب أن يتأكد المسعف من عدم وجود خطر على حياته وعلى حياة المصاب مثل احتمال حدوث انفجار أو انهيار للمبنى أو ازدياد الحريق فى مكان وجودهما، وعندئذ عليه أن يبادر بنقل المصاب بكل حذر عن مصدر الخطر.

٥- على المسعف أن يقوم بتشخيص حالة المصاب باستخدام حواسه فى عملية التشخيص مثل النظر والنطق والشم والاستماع، وإذا كان ممكنا عليه أن يسأل المصاب إذا كان يتألم إذا تمكن من الرد عليه، وعليه أن يلمس أجزاء جسم المصاب برفق حتى يتأكد من موقع وطبيعة الإصابة.

٦- على المسعف العمل على ألا يرى المصاب إصابته، وخاصة إذا كانت حالته خطيرة فلا يخبره بذلك.

٧- على المسعف أن يتأكد من الوظائف الحيوية للمصاب مثل:

(أ) لون الجلد: فلون الجلد الأحمر يعنى الإصابة بالتوتر الشريانى وجلطات المخ، واللون الشاحب الباهت يدل على النزيف ونقص الدم والجلطة، واللون الأزرق يدل على نقص الأكسجين والاختناق.

(ب) التنفس: يجب ملاحظة وجود التنفس أو عدمه ومعرفة مرات التنفس فى الدقيقة سريعة أم بطيئة ووجود رائحة كريهة من الفم.

(جـ) النبض: يلاحظ النبض عند الرسغ أو الرقبة ويحاول عد نبض القلب وهل هو منتظم أم غير منتظم.

(د) درجة الحرارة: فقد يكون الجسم باردا أو ساخنا ويلاحظ التعرق.

٨- إذا كان المصاب فاقد الوعى فعلى المسعف أن يقوم بفحص أكثر دقة وشمولية وعليه أن يقوم بالتالى:

(أ) ملاحظة التنفس فإن لم يكن هناك تنفس فعليه البدء بعملية التنفس الصناعى.

(ب) فحص مكان استلقاء المصاب للتأكد من عدم وجود دم تحته فإن وجد فعليه وقف النزيف فورا، ويتأكد من ذلك بملاحظة لون الجلد وعدد النبضات.

(جـ) فحص حدقتى العينين إن كانتا طبيعيتين أم لا.

٩- عند وجود أكثر من مصاب، من واجب المسعف أن يحدد وبسرعة من المصابين يحتاج للعناية أولا.

١٠- فى حالة قيام المصاب بالتقيؤ اخفض رأس المصاب وأدرها إلى أى جانب حتى لا تدخل مواد القىء فى رئة المصاب.

١١- فى حالة الإصابة بالكسور يجب تثبيت العظام والقيام بالإسعافات اللازمة لها، وإذا كانت خبرة المسعف كبيرة عليه تجبير تلك الكسور.

١٢- معظم المصابين يتعرضون للصدمة العصبية نتيجة الحادثة، وهذه الصدمة يجب على المسعف التصدى لها وعلاجها، ويقوم المسعف بتدفئة المصاب وتغطيته.

١٣- على المسعف فك أو فتح أو قطع ملابس المصاب حسب الحالة بالقدر الذى يكفى للتعرف على حالته، وأيضا تفتيش ملابسه للتعرف على هويته.

١٤- فى حالة الإصابة بالإغماء على المسعف أن يميز سبب الإغماء فقد يكون نزيفا بالمخ أو تسمما أو خلافه.

١٥- على المسعف الإسراع بنقل المصاب إلى المستشفى عند الشك فى وجود نزيف داخلى، ومن علاماته بهتان واصفرار الجلد وسرعة التنفس وبرودة الجلد وضعف النبض وسرعته.

١٦- على المسعف الانتباه لما يقول المصاب لأن كلامه قد يفيد فى إجراء الإسعافات اللازمة، وعلى المسعف أن يدرك أن المصاب يكون واعيا لكلام من حوله.

١٧- على المسعف تجنب إهمال إسعاف إصابة على حساب الإصابة الأخرى.

١٨- على المسعف أن يتجنب:

(أ) التأخير فى إجراء التنفس الصناعى عند الحاجة إليه.

(ب) ترك النزيف يستمر من المصاب.

(جـ) التأخير فى علاج الصدمة.

(د) إعطاء المغمى عليه أى شراب من الفم..

(هـ) لمس الجروح والكسور باليدين قبل تنظيفهما وتعقيمهما.

(و) التأخير فى نقل المصاب إلى المستشفى.

الإسعافات الأولية لبعض الحالات:

١- الصدمة العصبية:

تحدث الصدمة عندما يصاب عدد من وظائف الجسم الحيوية بالقصور، ويحدث ذلك عند عدم كفاية ضخ القلب للدم، كما فى حالة الإصابة بالجلطة، أو نتيجة لنقص فى كمية الدم كما فى حالات النزيف وفقدان بلازما الدم نتيجة الحروق، كما تحدث فى حالات التقيؤ الشديد المتكرر، وفى حالات الإسهال الشديد، وتحدث كذلك فى حالات التسمم بالأدوية والكحول والمواد الكيميائية، كذلك فى حالة نقص الأكسچين نتيجة انسداد المسالك التنفسية وإصابات الجهاز التنفسى.

أعراض الصدمة:

أ- الشحوب وازرقاق الجلد: يصبح الجلد باردا نتيجة لتصبب العرق البارد ويظهر ذلك واضحا على الغشاء المخاطى الذى يبطن الفم والجفون وتحت الأظافر.

ب- الشعف العام: حيث يبدو المصاب ضعيفا غير قادر على مساعدة نفسه.

جـ- سرعة النبض: بحيث يزيد معدله عن ١٠٠ ضربة فى الدقيقة ويمكن تحسس ذلك عند الشريان السباتى فى الرقبة.

د- سرعة التنفس: يزداد معدل التنفس وأحيانا يصبح سطحيا وأحيانا عميقا غير منتظم، وإذا تدهورت حالة المصاب فإنه يشعر بالخمول ولا يستجيب للمنبهات بسبب انخفاض الدم الوارد للمخ، وقد تتسع حدقة العين ويتغير لون الجلد إلى الأزرق.

إسعاف الصدمة:

يهدف الإسعاف الأولى فى حالة الصدمة إلى تحسين جريان الدم، وتأمين تزويد الأنسجة بالأكسجين والمحافظة على حرارة الجسم، ويتحقق ذلك عند إعادة التنفس ووقف النزيف وتسكين الألم، ويتم إسعاف الصدمة من خلال الخطوات التالية:

١- وضع المصاب فى حالة الاستلقاء مع رفع قدمى المصاب مقدار ٥-٢٠سم وذلك لمساعدة عودة الدم إلى القلب من الأطراف السفلى.

٢- يغطى المصاب لمنع فقدان الحرارة وتستعمل الأغطية الثقيلة فى حالة الجو البارد حيث تعيد الحرارة للدورة الدموية قدرتها على الانتظام فى العمل وتتسع الأوعية الدموية.

٣- يعطى المصاب بالصدمة السوائل عن طريق الفم فقط إذا تأخرت المساعدات الطبية لأكثر من ساعة، ولا تعطى السوائل لمن فقد وعيه أو أصيب بالقىء المتكرر؛ لأن السوائل فى هذه الحالة قد تدخل إلى الرئة وتؤدى إلى الاختناق، ويعطى المصاب الماء الذى يحتوى على الصودا.

٢- النزيف :

تشكل خسارة لتر واحد من الدم أو أكثر تهديدا خطيرا لحياة المصاب، والنزيف عبارة عن وجود ثغرة أو جرح كبير فى أحد أطراف أو أعضاء الجسم تؤدى إلى خروج الدم منها بكثرة وخروج الدم بهذا الشكل يسمى نزيفا.

أنواع النزيف:

يمكن أن نحدد أنواع النزيف من حيث المكان ومن حيث المصدر فهو من حيث المكان إما نزيف خارجى أو نزيف داخلى.

وهو من حيث المصدر إما شريانى أو وريدى أو شعرى.

فالنزيف الخارجى هو الذى يجرى إلى خارج الجسم عند قطع سطح الجسم بآلة حادة.

والنزيف الداخلى هو الذى يحدث داخل الجسم ولا يخرج إلى السطح ولا يستدل على هذا النوع من النزيف إلا بالأثر الذى يحدثه والأعراض التى تنتج عنه كالنزيف من المخ أو الأمعاء.

أما النزيف الشريانى فهو الذى يخرج على شكل دفعات تطابق كل منها دقة من دقات القلب وعادة يكون الدم الخارج لونه أحمر قان.

أما النزيف الوريدى فإن الدم الخارج يسيل باستمرار من الجزء المصاب وعادة ما تكون حمرة الدم داكنة.

أما النزيف الشعرى ففيه يخرج الدم كما لو كان رشحا ويكون أقرب إلى الإدماء من السطح العارى الذى يحدث فيه.

أخطار النزيف:

الخطر الأول من حدوث النزيف يرتبط بمقدار النزيف، فإذا فقد الجسم مقدارا بسيطا من الدم فالجسم قادر على تعويضه بنفسه ويظهر ذلك جليا فى حالات التبرع بالدم حيث يتم سحب حوالى ٥٠٠سم٣ دم والجسم يكون قادرا على تعويض هذه الكمية بسهولة، ويحدث ذلك عادة فى حالات التبرع بالدم لبعض الحالات الحرجة، وقد يقوى جسم الإنسان على مقاومة النزيف إذا ما كان فى حدود من ٢٠-٣٠٪ من حجم الدم، ولكن إذا وصل النزيف لأكثر من هذا الحد أو ازداد كثيرا ولم يتم إسعافه فإنه قد يؤدى إلى الموت.

الخطر الثانى من حدوث النزيف يتمثل فى سرعته، فكلما كانت سرعة النزيف قليلة أمكن السيطرة على حياة الفرد؛ ولذلك كلما كان النزيف من شعيرات صغيرة أو وريدات صغيرة كان الخطر قليلا؛ ولذلك تعتبر حالات النزيف من الشرايين والأوردة الكبيرة أكثر خطورة.

التغيرات التى تحدث فى الجسم لمقاومة النزيف:

(أ) التغيرات البطيئة:

أهم التغيرات البطيئة هى تعويض كرات الدم الحمراء والبيضاء حيث يتم تكوين كرات جديدة فى أماكن تكوينها بنخاع العظام، وقد يستغرق ذلك عدة أسابيع، كما يتوقف علاج التغيرات البطيئة على صحة الفرد العامة وعلى مدى جودة التغذية التى يتناولها.

(ب) التغيرات السريعة:

١- حدوث الجلطة الدموية على الثغرة أو القطع الموجود على السطح المقطوع وذلك لسدها ليتعطل النزيف أو يقف نهائيا.

٢- انقباض الطحال لدفع ما به من دم غنى بكرات الدم الحمراء والبيضاء وبذلك يعوض ما قد نزف من دم.

٣- هبوط فى ضغط الدم وذلك فى حالات النزيف السريع والكثير ويؤدى ذلك الهبوط فى الضغط إلى إقلال كمية النزيف.

٤- إعادة توزيع الدم فى الدورة الدموية بصورة لا إرادية حيث تتجه كميات من الدم إلى الأعضاء المهمة كالمخ والقلب، وبينما تقل فى أوعية الجلد مما يؤدى إلى برودة هذه السطوح وبهتان لونها.

٥- يتجه قدر من المحلول المائى بسوائل الأنسجة إلى داخل الأوعية الدموية بعد النزيف مباشرة مما يعمل على شعور المصاب بالظمأ نتيجة قلة سائل الأنسجة حول الخلايا؛ لذلك كان شرب الماء والسوائل والمحاليل من العوامل التى تساعد على استرداد التوازن المائى للجسم وعلى رفع حجم الدم إلى ما كان عليه قبل ذلك.

إسعاف النزيف:

هناك عدة طرق لإسعاف النزيف نوجزها فى التالى:

١- يتم إيقاف النزيف بواسطة الضغط المباشر على مكان النزيف وذلك بواسطة ضمادة معقمة أو بواسطة اليد مباشرة، وبذلك يتم ضغط الجرح بين أصابع اليد والعظام المقابلة للجرح داخل الجسم، وعند تخثر الدم على الضمادة تترك

مكانهـا وتوضـع ضـمـادة أخـرى فـوقـهـا لكى لا تزول جلـطة الدم التى تشكلت.

٢- يتم إيقاف النزيـف بواسطة رفع الطرف النازف إلى مستـوى القلب مما يؤدى إلى تقليل سـريان الدم فيـه مع الاستـمرار فى الضـغط على الجرح كـما فى الطريقة السابقة.

٣- أو يتم إيقاف النزيف بواسطة الضـغط على الشريان الرئيسى المغـذى للجرح النازف، وقد يلجأ المسعف إلى هذه الطريقة عند عدم استطاعته وقف النزيف بواسطة الطريقتـين السابقتين، وتهدف هذه الطريقـة إلى منع وصول الدم إلى الطرف كله وبالتـالى إلى منطقة الجـرح، ويجب ألا تطول مدة الضـغط على الشريان الرئيسى لأكثر من خمس دقائق، ثم إذا دعت الضرورة يترك لحظة ثم يتم الضغط مرة أخرى وهكذا حتى يتوقف النزيف.

٤- يمكن استخدام العصابة (تورنيكة) فى حالة عدم جدوى الطرق السابقة وهى تمنع مرور الدم كلية إلى الطرف المصاب، وقد تـؤثر سلبيا على أعصابه ولكن فى سبيل إنقاذ حياة المصاب يمكن استخدامها.

٣- الحروق:

تنتج معظم الحرائق فى المنزل عن الإهمال والاستهتـار فى استعمال أعواد الثقاب والولاعات والسوائل الحارة وأجهزة التدفئة والأجـهزة الكهربائية وأوعية الطبخ وغيرها، كما تحدث الحروق أيضا نتيجة استعمال المنظفات الكيميائية القوية.

والحروق على الـرغم من أنها تبـدو بسيطة لبـعض الناس إلا أنها من الأسـباب القوية التى قد تؤدى إلى الوفـاة فى كثير من الأحوال، وقد تؤدى إلـى وفاة أفراد أسرة بالكامل إذا كان الحريق مدمرا أو شاملا منزلا على سبيل المثال.

وتؤدى الحروق إلى فـقد مصل الدم وفقد سـوائل الجسم وتهتك أنسـجة الجسم، كما تؤدى إلى الاخـتناق نتيجة عـدم كفاية الأكـسجـين أو استنـشاق الهواء الـساخن والغازات السامة.

أنواع الحروق وإسعافاتها:

(١) حروق الدرجة الأولى:

وتعتبر أبسط أنواع الحروق ومن بين علامتها الاحمرار والالتهاب وتغير اللون والورم والألم، وكذلك تحدث الحروق الأولية نتيجة التعرض لأشعة الشمس القوية لفترة طويلة أو عند ملامسة سطح ساخن جدا لجسم الإنسان.

وهذا النوع من الحروق فى مجمله بسيط ولا يحتاج إلى رعاية طبية كبيرة ما دامت مساحتها محدودة، ولتقليل الألم يغمر الجزء المصاب فى الماء البارد أو توضع عليه كمادات باردة حسب الحاجة.

(٢) حروق الدرجة الثانية:

تؤدى حروق الدرجة الثانية إلى جروح أعمق من السابقة وهى تصيب طبقة الجلد الخارجية والداخلية وتتكون الفقاعات ويتورم مكان الحرق وينتفخ لعدة أيام كما تؤدى إلى خروج المصل عبر طبقات الجلد التالفة.

ويتم إسعاف حروق الدرجة لثانية بغمر الجزء المصاب فى الماء البارد وليس المثلج، وكذلك توضع كمادات الماء البارد لتقليل الألم ثم تجفف المنطقة بعد ذلك بضمادات معقمة أو قطعة قماش مكوية، ويراعى عدم استعمال القطن لأنه يلتصق بالحروق، ويراعى عدم إزالة الأنسجة المحروقة وعدم استعمال أى نوع من أنواع المواد المطهرة أو المراهم، وإذا لم يكن بالإمكان الحصول على رعاية طبية فى الحال فيجب ترك الضمادات مبللة بالمصل الخارج من الجسم وعند إزالتها يجب تطريتها بالماء المعقم وتركها لفترة ثم إزالتها من قبل المصاب نفسه.

وإذا كان هذا النوع من الحروق يغطى حوالى ١٥٪ من مساحة سطح الجسم فيجب إدخال المصاب المستشفى.

(٣) حروق الدرجة الثالثة:

تؤدى حروق الدرجة الثالثة إلى تلف أعمق وأكبر من الدرجات السابقة ويبدو مكان الحرق مبيضا بلون الشمع أو مسودا، والغريب أن المصاب لا يشعر بألم بعد حدوث الحرق مباشرة حيث تحترق جميع طبقات الجلد بالإضافة إلى الأنسجة الداخلية. وحروق الدرجة الثالثة تؤدى إلى تدمير خلايا الدم الحمراء.

وعند إسعاف المصاب بحروق الدرجة الثالثة يجب عدم إزالة الملابس المحترقة بل يجب تغطيتها بأشياء نظيفة، وإذا كانت الحروق فى الطرف السفلى والقدمين يجب عدم السماح للمصاب بالوقوف أو المشى، وتتم مراقبة تنفس المصاب والإسراع بقدر المستطاع فى نقل المصاب إلى المستشفى.

(٤) الحروق الكيميائية:

تؤدى أغلب الأحماض والقواعد إلى الحروق، وتكون الحروق الناتجة عنها مشابهة لتلك الحروق الناتجة عن اللهب أو البخار أو السوائل الساخنة، ويجب إسعاف الحروق الكيميائية بصورة سريعة جدا بغسل الجزء المصاب بسرعة وبكمية كبيرة من الماء، ويجب الاستمرار فى ذلك لمدة خمس دقائق على الأقل بعد إزالة الملابس عن المنطقة المحترقة.

مساحات الحروق :

بالإضافة إلى تقسيم الحروق تبعا لدرجاتها كما سبق إلا أنها توصف أحيانا بمقدار مساحتها منسوبة لمساحة الجسم كله كأن نقول حرق ٢٠٪ من الدرجة الثانية، وإذا بلغت مساحة الحروق ١٥٪ من سطح الجسم أينما كان هذا الحرق فإن صاحبه بحاجة إلى دخول المستشفى، والأشخاص المصابون بحروق الدرجة الثالثة بنسبة تزيد عن ٥٠٪ من سطح الجسم فهم معرضون للوفاة بنسبة عالية، كما أن الأشخاص الكبار فى السن معرضون أيضا للموت إذا وصلت نسبة حروقهم إلى ٣٠٪.

٤- الجروح :

يعرف الجرح بأنه إصابة أنسجة الجسم لانفصال قهرى فى تلك الأنسجة وخاصة الجلد، وتنقسم الجروح إلى عدة أنواع هى:

١- **الجرح السطحى:** ويكون على شكل سحجات فى الطبقات السطحية من الجلد بسبب مسمار أو سطح خشن أو أظافر والنزيف الناتج عنه قليل.

٢- **الجرح القطعى:** ويحدث بسبب آلة حادة مثل السكين أو الزجاج وفيه تقطع حافتا الجلد بالتساوى والنزيف الناتج عنه شديد.

٣- **الجرح الكدمى:** ويحدث بسبب قطع الحجارة أو الآلات أو الطرق الشديد بتلك الآلات وفيه تكون حافتا الجرح غير منتظمتين والنزيف الناتج عنه قليلا.

٤- **الجـرح العمـيق:** ويحدث بسبـب المسامير أو الخنجر والسـيف ويكون غائرا وعمقه أكبر من طوله وله مضاعفات خطيرة حيث تساعد على دخول الجراثيم إلى أعماق الجسم وتؤدى إلى نزيف داخلى.

٥- **الجـرح النارى:** ويحدث بسبب طلق نارى من مـسدس أو بندقية ويكون له مدخل ومخرج وعادة يكون المخرج أكبر من المدخل وهو شديد الخطورة.

خطورة الجروح:

١- قد تؤدى الجروح إلى إصابة بعض الأنسجة المهمة فى الجسم كالنسيج العصبى السطحى أو قـد يقطع وتر أو يصـاب عضـو مـهم داخل الجـسم كالكبـد أو المعدة.

٢- قد ينتج نزيف خارجى أو داخلى يشكل خطرا على حياة المصاب.

٣- قد تؤدى الجروح إلى تلوث الجسم بالجراثيم وخاصة التـيتانوس نتيجة تعرض الجرح للأتربة أو الطين حيث توجد بها باسيل التيتانوس.

٤- تؤدى الجروح إلى حدوث تقيح والتهاب وورم يؤدى إلى تكوين الصديد.

٥- تؤدى الجروح إلى تشوه فى أنسجة سطح الجسم وخاصة الجلد فى حالة عدم علاجها بطريقة صحيحة عن طريق الطبيب.

إسعاف الجروح:

١- العمل على إيقاف النزيف الناتج من الجروح القطعية والعميقة.

٢- تطهـير الجـرح بالمطهـرات وتنظيـفهـا برفق من الأتربة أو أية مـواد غريبـة، وتستعمل بعض المطهرات كالديتول ويوضع بعد ذلك مسحوق السلفا.

٣- وضع غيار من الشاش المعقم وقطعة من القطن وتثبيـته، كما تستخدم المشمع اللاصق الطبى.

٥- ارتفاع حرارة الجسم:

يحافـظ الجسم على درجة حـرارته ثابتة فـى حدود ٣٧م، بواسطة جهـار تحكم داخلى دقيق داخل الجسم وهو يعمل على الموازنة بين درجـة الحرارة الداخلية والخارجية عن طريق نشاط الدورة الدموية السطحـية على الجلد، وبين إنتاج الحرارة نتيـجة أكسدة

مواد الطاقة من جـهة أخرى، وحينمـا يختل هذا التوازن تتجـه الحرارة إلى الارتفاع أو الانخفاض، كمـا أن هناك علاقة بين حرارة الجسم ومقدار الهواء المتـحرك حوله ونوعه وكمية الرطوبة بالجـو وطبيعة وكمية الملابس التى يرتديها الفـرد وبين مقدرة الجسم على التخلص من درجة حرارته عن طريق الوسائل الفسيولوچية المتعددة التى لا مجال فى تفاصيلها حاليا.

ويحدث التأثير السلبى على الجسم نتيـجة ارتفاع درجة حرارته وعدم القدرة على التخلص من الحـرارة الزائدة، أو حينما يفـقد الجسم كمـيات كبـيرة من الماء والملح عن طريق العرق.

وترتفع درجة حرارة الجسم نتيجة إصابته بالميكروبات أو الجراثيم التى تدخل إليه، وتتوقف سـرعة ارتفـاع درجة حـرارة الجسم على قدرتـه فى مقاومـة تلك الميكروبات، وعندما ترتفع درجة الحرارة نتيجة ذلك فهذا معناه أن مناعة الجسم وخطوط دفاعه المتمثلة فى كرات الدم البيضاء أصبحت غير قادرة على مقاومة ميكروب المرض، وعندها يتغلب ذلك الميكروب على تلك المناعة وتبـدأ درجة حرارة الجسم فى الارتفاع فـهذا هو المؤشر الأول لإصابة الجسم بأحد الميكروبات المرضية.

الإسعافات اللازمة لارتفاع درجة حرارة الجسم:

تطبق وسـائل الإسعـاف الأولى عندما ترتفع درجـة حرارة الجـسم عن معـدلها الطبيعى ونوجزها فى التالى:

١- إذا وصلت درجة حرارة الجسم إلى ٣٩ درجة مئوية فيجب عمل كمادات الماء البارد باسـتخدام المناشف أو القطن الطبى، كـما يستخـدم الكحول فى تقليل درجة حرارة الجسم، وتستخدم أيضا أكياس الثلج المجروش فوق الرأس، وإذا لم توقف تلك الإجراءات ارتفاع الحرارة يـمكن وضع المصاب فى حوض ماء بارد ويراعى عدم وضع الثلج فى الماء.

٢- يمكن استعمال أجهزة التكييف فى حالة ارتفاع درجة حرارة الجو وفى المكان الذى يرقد فيه المصاب دون تعريضه مباشرة لهواء المكيفات.

٣- يمنع إعطاء المريض أدويـة بطريقة عـشـوائية، وإذا حـدث تكون فى أضـيق الحدود، ويتم نقله إلى المستشفى لتوقـيع الكشف الطبى وتشخيص حالته عن طريق الطبيب.

٦- الالتواء :

يحدث الالتواء لمعظم الناس لأسباب متعددة، ويندر أن تمر حياة إنسان دون أن يصاب بالالتواء، والسؤال الآن: ما هو الالتواء؟ الالتواء هو تمزق كلى أو جزئى لرباط أو أكثر من أربطة أى مفصل من مفاصل الجسم نتيجة السقوط على أحد الأطراف أو التعثر أثناء المشى أو الجرى أو نتيجة الانثناء المفاجئ فى أحد المفاصل، وأكثر المفاصل تعرضا للالتواء هى مفاصل القدم ورسغ اليد.

أعراض الالتواء:

أول أعراض الالتواء هو ظهور ورم حول المفصل المصاب نتيجة تمزق الأنسجة والأربطة وانسكاب السائل الزلالى والنزيف الدموى الداخلى مع شعور وإحساس المصاب بألم شديد بالمفصل وعدم القدرة على الحركة، وهذا يرتبط بدرجة الالتواء إن كانت خفيفة أو شديدة.

إسعاف الالتواء:

عند ظهور الأعراض السابقة يسارع المسعف فى السيطرة على النزيف الداخلى والحد من حجم الورم، وهذه من أهم الإسعافات الأولية التى يجب البدء فيها عقب حدوث الالتواء، ويتحقق ذلك عن طريق عمل كمادات الماء البارد والثلج لمدة نصف ساعة على الأقل حول المفصل المصاب (ويفضل عدم وضع الثلج مباشرة على الإصابة) يلى ذلك تثبيت المفصل برباط ضاغط مع ملاحظة عدم شد الرباط، ويمنع المصاب من المشى والحركة لمدة لا تقل عن ٤٨ ساعة حسب درجة الالتواء وشدته، وبعد مضى ٤٨ ساعة يمكن وضع الكمادات الساخنة والتدليك السطحى حول المفصل وليس على مكان الألم.

٧- الكدمات:

تحدث الكدمات نتيجة الصدمات الخارجية على أى جزء من الجسم أو نتيجة السقوط المفاجئ والارتطام بأشياء ثابتة واستخدام العنف الخارجى على أعضاء الجسم، وقد تحدث الكدمات على المفاصل أو العظام أو العضلات.

أعراض الكدمات:

يظهر الورم بعد حدوث الكدم نتيجة النزيف الداخلى وتمزق الشعيرات الدموية السطحية، وفى الكدمات لا يفقد العضو قدرته على الحركة ولكن فى الكدمات الشديدة

على العضلات والمفاصل تفقد قدرتها على الحـركة ويظهر الورم وسرعان ما يتحول إلى اللون الأزرق أو الأسود، ويـصاحب كل ذلك ظهـور الألم وتكون شدته حـسب درجة الكدم.

إسعاف الكدمات:

لإسعاف الكدمات عموما والمفاصل والعضلات خاصة تستخدم كمادات الماء البارد والرباط الضاغط كـما فى الالتـواء مع الراحة التامـة، أما إذا أدت الكدمـات إلى تهشم سطح المفصل أو تشويهه فيجب نقل المصاب إلى المستشفى.

٨- الكسور:

تحدث كـسور العظام نتـيجـة الحوادث فى معـظم الأحيان حـيث يكون اصطدام العظام قويا بالأشياء الثابتة، كما تحـدث الكسور فى حالات السقوط المفاجئ للجسم أو سقوط أى شىء ثقيل وحاد على الجسم، وبشكل عام أى حـركة عنيفة تكون قوتها أكبر من قوة العظام على تحملها فإنها تؤدى إلى حدوث الكسر.

وللكســور أنواع، فإمـا أن يكون الكسر بسـيطا، بمعنى أنه كسـر فى العظام دون حدوث جـرح خارجى على أن يكون الجلد سليمـا، أو أن يكون الكسر مضـاعفا وفـيه يصاحب كسر العظام جرح فى الجلد بحيث يصل الهواء الخارجى إلى العظم المكسور.

كما أن للكســور أشكالا منها الكسر غير الكـامل، أى على شكل شرخ فقط ولا يترتب عليه انـفصال فعلى لأجزاء العظم أو يكون كـسرا كاملا يسبب انـفصالا للعظم، وهذا الشكل من أشكال الكسور إما أن يكون مستعرضا أو مائلا أو مفتتا أو حلزونيا.

أعراض الكسر:

للكسر أعراض واضـحة إلا أن الفيصل فى تحديده هو إجراء الأشـعة فور حدوثه لتحـديده بشكل قاطع، ويصاحب حدوث الكـسر ألم شديد مكان الكسر وخـاصة عند تحريك العـضو المصاب، كمـا يبدأ ظهور الورم تدريجـيا نتيـجة النزيف الداخلى مكان الكسر، وأيضا من أعراضه أن يتـحرك الطرف المكسور حركة غير طبيـعية فى اتجاهاتها، وإذا كان الكسر شديدا فقد نرى تشوه العضـو المكسور أى يتخذ شكلا غير عادى، وفى حالات الكسر المفتت قد نسمع صوت العظم المكسور.

إسعاف الكسور:

يجب الامتناع عن تحريك العضو المصاب وتثبيته قدر المستطاع حتى لا يتضاعف الكسر، والإسراع بنقل المصاب إلى المستشفى مع تقليل حركة العضو المصاب بقدر المستطاع.

٩ - الخلع:

الخلع هو خروج أو انتقال أحد العظام المكونة للمفصل، تبقى بعيدة عن مكانها الطبيعى، ويحدث الخلع بكثرة فى مفصل الكتف أو المرفق وكذلك مفاصل اليد ويحدث الخلع نتيجة إصابة مباشرة أو غير مباشرة.

أعراض الخلع:

أهم أعراض الخلع هو الألم الشديد فى المفصل المصاب وفقد القدرة على الحركة، كذلك يلاحظ تشوه فى شكل المفصل نتيجة خروج أحد العظام المكونة له عن مكانها الطبيعى.

إسعاف الخلع:

على المسعف أن يبادر بتثبيت المفصل المصاب وذلك بوضعه فى شكل مريح للمصاب وتوضع وسادة أو قطعة قماش ملفوفة حول الخلع لعدم تحريكه حتى يتم نقل المصاب إلى المستشفى لعمل اللازم.

١٠ - التمزق:

يحدث التمزق فى العضلات وأوتارها نتيجة انقباض مفاجئ لتلك العضلات كما يحدث نتيجة حمل ثقل أكبر من قوة العضلة، ويمكن أن يحدث نتيجة عدم التوافق العضلى العصبى لمجموعة من العضلات.

وهناك درجات للتمزق، إما أن يكون بسيطا أو شديدا أو كليا أو جزئيا، ويصيب أى جزء من العضلة سواء فى المنشأ أو الاندغام أو جسم العضلة نفسها.

أعراض التمزق:

يشعر المصاب بالتمزق بألم شديد أو بسيط بناء على درجة وشدة التمزق، كما يشعر بفقد القدرة على تحريك الجزء المصاب، ويصاحب ذلك ظهور بعض الورم مكان

الإصابة نتيجة تمزق الشعيرات الدموية والآوعبة الاخرى فى المنطقة المصابة مما يؤدى إلى حدوث نزيف على شكل ورم.

إسعاف التمزق:

يتوقف نجاح الإسعافات الأولية للتمزق على شدة الإصابة ومكانها، والجزء المهم فى الإسعاف الأولى هو إيقاف النزيف والسيطرة على كمية التجمع الدموى، وذلك باستخدام الكمادات الباردة على موضع الإصابة. كذلك الراحة التامة للعضو المصاب وعدم الحركة ثم ربط الجزء المصاب برباط ضاغط.

١١ - الاختناق:

الاختناق هو توقف التنفس، ويحدث عندما يمنع الهواء بسبب ما من الوصول إلى الرئتين، وعلامة الاختناق توقف التنفس أو وجود تنفس ضعيف، ويحدث ذلك عند الغرق أو دخول مجرى التنفس بعض الأشياء الغريبة أو تسلل الغاز أو الدخان إلى داخل الرئتين، ويحدث نادرا عند إصابة مراكز التنفس بالمخ.

أعراض الاختناق:

تظهر علامات الاختناق فى فقد الوعى وتغير لون الجلد والشفاه فيميل لونها إلى اللون الأزرق أو الأحمر القانى، ويسبق كل ذلك لحظات من السعال الشديد الذى يشكل صعوبة فى التنفس ثم يحدث الاختناق.

إسعاف الاختناق:

أول شىء يمكن عمله هو إزالة السبب الذى أدى إلى الاختناق، ثم إعادة التنفس للمصاب بطريقة طبيعية، فإذا كان سبب الاختناق هو دخول أشياء غريبة فى مجرى التنفس أو غير ذلك من الأسباب فيجب فك الأربطة والملابس حول الرقبة وحتى رأس المصاب إلى الأمام ثم يضرب بكف اليد بين الكتفين، ويمكن أن يرقد على السرير ورأسه متدلية إلى أسفل ثم يضرب أيضا بكف اليد بين الكتفين وذلك لإخراج الشىء الغريب من مجرى التنفس.

وإذا كان المصاب طفلا فيجب رفعه من رجليه ليصبح رأسه إلى أسفل ثم يضرب بلطف بين كتفيه حتى يسقط ما فى حلقه وإذا ما تعسر إخراجه يمكن استخدام الأصبع،

ويفضل أن ينقل المصاب إلى المستشفى وخاصة فى حالة الاختناق بسبب استنشاق غاز سام.

١٢ - الارتجاج:

الارتجاج هو تعطل فى وظيفة الدماغ (المخ) بسبب ضربة شديدة على الرأس (الجمجمة) أو على الفك والوجه، وبسبب السقوط على منطقة الرأس أيضا، وقد تؤدى الضربة الشديدة أو السقوط إلى كسر فى عظام الجمجمة، ويحدث نتيجة ذلك فقد مباشر للوعى، وقد يكون فقد الوعى كاملا أو غير كامل، ويصاحب الارتجاج تغير فى التنفس إما بالزيادة أو بالبطء، والفرد المصاب بالارتجاج والذى يكون واعيا يشعر بآلام شديدة فى الرأس ودوار واضطراب فى البصر.

وإذا كان الارتجاج شديدا فقد يؤدى إلى نزيف داخلى بالرأس، وتتراوح درجات الارتجاج ما بين البسيط والشديد، وقد يحتاج المصاب بالارتجاج إلى بضع ساعات أو أيام ليشفى تماما، وقد تزداد الفترة إلى أسبوع وأكثر حسب درجة الارتجاج ومضاعفاته.

إسعاف الارتجاج:

يجب على المسعف أن يبقى المصاب راقدا وهادئا وملفوفا ببطانية أو معطف وإجراء التنفس الصناعى إذا توقف التنفس والإسراع باستدعاء الطبيب أو نقله إلى المستشفى، ويجب عدم إعطاء المصاب أية منبهات أو سوائل أو غيرها.

١٣ - الإغماء:

الإغماء عبارة عن فقد الوعى وعدم الإدراك لفترة من الزمن قد تطول أو تقصر تبعا لأسباب الإغماء.

والسبب المباشر لحدوث الإغماء هو الضعف المؤقت للقلب والذى بدوره يضعف الدورة الدموية الدماغية مما يقلل من ورود كمية كافية من الأكسجين إلى الدماغ، ويحدث الإغماء لأسباب وظيفية بالدورة الدموية أو بسبب الإرهاق التام أو لأسباب نفسية اجتماعية كالحزن العميق أو مشاهدة منظر مؤلم أو بعد نزيف شديد.

ويشعر المصاب بالإغماء بدوار فى الرأس وميل للقىء وشحوب اللون وظهور ظلام أمام العينين، وقد يشعر بأنه لا يرى أى شىء، كذلك يضعف النبض وتزداد سرعة التنفس ويصاحب ذلك ظهور عرق بارد على الجبهة وبرودة شديدة فى الجسم ويعقب تلك الأعراض سقوط المصاب فاقد الوعى.

إسعاف الإغماء:

يوضع المصاب جالسا على أقرب كرسى إذا كان غير فاقد الوعى، وإذا كان فاقدا الوعى تماما ووقع على الأرض، يمدد على ظهـره على أن يكون رأسه مائلا إلى الجانب وترفع رجلاه قليلا لوصـول الدم إلى الدماغ، ثم تخفف ملابس المصـاب وتفك الأشياء الضاغطة كالحزام أو ربطة العنق، ويتم تهوية المكان الذى يرقد فيه المصاب.

ثم يقرب من أنف المصاب بعض المواد المنبهـة مثل النوشادر أو الروائح وإذا أفاق يعطى الكورامـين على ربع كوب مـاء، ويجب عـدم السمـاح له بالنهوض إلا بعـد أن يصحـو تماما وتنتـظم ضربات قلبـه وتنفسـه ثم يعطى أى مشـروب ساخن كـالشاى أو الحلبـة، وإذا استـمرت برودة الأطراف يجب تدليكهـا، ولكن إذا أجريـت الإسعـافات السابقة ولم يستجب لها المصاب فيجب استدعاء الطبيب فورا أو نقله لأقرب مستشفى.

١٤- لسع الحشرات:

إن لسع الحشـرات كالنمل أو النحلة أو الدبور أو غـيرها مؤلـم ومزعج فى نفس الوقت وربما أحدث احـمرارا وتهـيجا فى الجلد، وليـست هناك خطورة كبـيرة من لسع الحشرات، وتكمن الخطورة فى الالتهاب الناتج من حك مكان اللسع وخاصة إذا كان فى الوجه أو الشفاه، وأحيانا يتعرض الفرد للسعات متعددة فى آنٍ واحد وخاصة من النحل أو الدبور وعندئذ تكون الآلام كبيرة ومؤلمة.

إسعاف لسع الحشرات:

على المسعف أن يمسك مكان اللسعة بين الإبهامين أو إصبعى اليد ويضغط بشدة للخارج للتخلص من إبرة الحشرة المعروفة «بالزبانة» ثم يغطى مكان اللسعة بكمادة باردة مبللة بالخل أو الصودا حيث تساعد فى تخفيف الألم وعدم التهاب مكان اللسع.

١٥- لدغ الأفعى والعقرب:

يقال لدغ الأفعى ويقـال عض الأفعى وكلاهما مؤذ وله خطورة كبـيرة على حياة الإنسان، ويشعـر المصاب بلدغ الأفعى بألم شديد فى موضع اللدغة وخـاصة إذا كانت الأفعى سامـة، ويلاحظ على سطح الجلد مغرز أو مكان النابين كـما يحدث تورم وألم خلال دقائق، وإذا لم يحدث الورم خلال نصف ساعة من وقت اللدغة فأغلب الظن أن الأفعى لم تقذف السم داخل الجسم، أما فى حالة ظهور الورم فيستمر فى الزيادة خلال

الأربع وعشرين ساعة الأولى، ويصاحب الورم ظهـور نقاط دموية مع تخثر فى الأوعية الدموية السطحية ويتبع ذلك شعور المصاب بالتعب والعرق والإغماء.

وقد يحـدث فى حالات لدغ الأفـاعى السامة جـدا أن تتأثر عضلـة القلب وآلية التنفس والجهاز العصبى، وقد يؤدى السم الذى تسرب إلى الدم لحدوث نزيف فى بعض أعضاء الجسم الداخلية كالرئة أو الكلى مع ظهور علامات التعرق والإغماء.

إسعاف لدغ الأفعى والعقرب:

يهـدف الإسعاف الأولـى للذين أصيـبوا بلدغ الأفـعى إلى تقليل دوران الدم فى الجسم وعدم امتصاصه وانتقاله إلى كل أجزاء الدورة الدموية؛ ولذلك يجب الإسراع فى ربط الجزء الملدوغ برباط ضاغط فوق منطقة اللدغة، أى بين اللدغة والقلب على أن يشد الرباط تماما لعدم تسرب السم إلى الدم.

ويمكن للمسعف المدرب جيدا أن يقوم بجرح مكان اللغـدة بشفرة معقمة بالاتجاه الطولى للطرف الملدوغ فى حـدود ٢-٣ سم بشرط أن لا يـكون الجرح عـميقـا كى لا يصيب الأعـصاب ثم يقوم المسـعف بمص الجرح بواسطة الفم وتسـتمر عـملية المص أو الشفط هذه مدة نصف ساعة، ويراعى ألا يكون فم المسـعف مجروحا- بعد ذلك يغسل الجرح جيدا ويجفف ويضمد، ويمكن استعمال كمادات الماء البارد.

وتستـخدم نفس الطريقـة إسعاف لدغ الأفـعى فى إسعاف لـدغة العقـرب أيضا وتكون كذلك أعراض لدغة العقدب مشابهة لأعراض لدغ الأفعى.

١٦- ضربة الحرارة:

تعنى ضربة الحرارة أو «ضربة الشمس» عدم قـدرة الجهاز الدورى وجهاز التحكم الحرارى «جزء من الجهـار العصبى» على مجاراة الارتفاع فى درجة حرارة الجـسم نتيجة تعرض ذلك الجسم للجـو الحار سواء فى الشمس أو فى الظل، وقـد تصل درجة حرارة الجسم إلى ٤٠ درجـة مئـوية أو أكثر، وتحـدث هذه الحالة للرياضـيين الذى يمـارسون التدريب فى الجو الحار، ويصاحب ذلك ارتفاع فى ضـربات القلب، وقد تنخفض كمية العرق نتيجة جفاف الجسم.

وتظهر ضربة الحرارة عـادة بعد الإعياء الحرارى الذى سبق شـرحه وعدم ملاحظة الإعياء الحرارى يؤدى إلى ضـربة الحرارة، وقد يصاحبها حـالة تعرف بالتشنج الحرارى،

وتحدث هذه الحالة عندما يفقد الشخص كمية كبيرة من السوائل مع العرق مما يؤدى إلى نقص فى كمية الصوديوم والبوتاسيوم مع العرق وينخفض تركيزها فى السوائل المحيطة بالخلية مما يؤثر سلبا على حساسية النشاط الكهربى فى الخلايا العضلية.

وقد تؤدى ضربة الحرارة إلى سقوط الفرد من كثرة الإعياء وتظهر عليه علامات كثيرة منها جفاف الجلد وارتفاع حرارة الجسم إلى أكثر من ٤٢ درجة مئوية مع حدوث هذيان وفقد الوعى.

إسعاف ضربة الحرارة:

يجب الإسراع فى تبريد الجسم، وذلك بوضع المصاب فى وضع الرقود على الظهر مع نزع ملابسه الخارجية ورفع رأسه وكتفيه، ويتم التركيز على تبريد منطقة الرأس باستخدام الماء البارد والقماش المبلل على كل الجسم مع توفير تهوية جيدة فى الحجرة، وتتم مراقبة درجة الحرارة، ويجب الاستمرار فى عملية التبريد حتى تبدأ درجة حرارة الجسم فى الانخفاض.

وعندما تتحسن حالة المصاب يجب إعطاؤه أكبر كمية من الماء البارد، وإذا لم يستجب المصاب لهذه الإسعافات وظلت درجة حرارته مرتفعة فيجب استدعاء الطبيب أو نقله لأقرب مستشفى.

التمريض المنزلى:

تعد عمليات التمريض المنزلى التى يقوم بها أفراد الأسرة نحو بعضهم البعض من الأمور الهامة التى تساعد على شفاء المريض، وتعتمد هذه العملية على درجة الوعى الصحى لأفراد الأسرة وقدرتهم على توفير سبل الرعاية الصحية لمن يمرض منهم وخاصة إذا كان أحد أفراد الأسرة تضطره ظروفه الصحية إلى أن يبقى فترة طويلة يتلقى العلاج داخل المنزل.

ويساعدنا هذا الجزء فى التعريف بأهم الإجراءات الواجب عملها نحو المريض بدءا من الغرفة التى يرقد بها وتوفير الاشتراطات الصحية فيها من نظافة وتهوية وإنارة وترتيب الفراش مع تقدم الدواء والعلاج الموصى به فى أوقاته المحددة، وتقديم الغذاء اللازم والمناسب لظروفه المرضية، كما تساعدنا على اكتساب مهارات أخذ بعض القياسات للوظائف الحيوية كقياس النبض والتنفس ودرجة الحرارة وضغط الدم إن أمكن وفى بعض الحالات كيفية إعطاء الحقن.

غرفة المريض:

مما لا شك فيه أن حالة الأسرة الاقتصادية تؤثر بشكل مباشر وغير مباشر على تنفيذ بعض التعليمات الواردة فى هذا الجزء، ولكننا نود الإشارة إلى أن الاشتراطات الواجب توافرها فى غرفة المريض يمكن أن تتم على قدر المستطاع وليس بالضرورة أن تتوافر جميع تلك الشروط ولكن يفضل أن تؤخذ فى الاعتبار معظم تلك الاشتراطات لأنها تساعد على شفاء المريض وتوفر له الراحة والهدوء.

وفيما يلى بعض الاشتراطات التى يجب أن تتوافر فى غرفة المريض:

- أن تكون الغرفة جيدة التهوية تدخلها الشمس بنسبة معقولة.
- أن تكون قريبة من الحمام.
- أن تتسع مساحتها لوضع سرير وتسريحة وترابيزة وبعض الكراسى وكومودينو.
- أن تكون بعيدة عن الضوضاء بقدر المستطاع (سواء الضوضاء من داخل المنزل أو من خارجه).
- أن تكون درجة حرارة الغرفة معتدلة صيفا وشتاء.
- أن تتوافر الإضاءة المناسبة فى الغرفة دون أن تكون مباشرة على المريض.
- يجب تنظيم غرفة المريض لتوفير الوقت والجهد لإنجاز المهمات المطلوبة.
- العناية بنظافة غرفة المريض وخاصة نظافة الفرش والأرضيات ورشها ببعض المواد المزيلة للرائحة ومكافحة الذباب والبعوض بداخل الغرفة.
- يمكن إعادة ترتيب وتنظيف غرفة المريض فى الأوقات التى يكون فيها خارج الغرفة (فى الحمام مثلا) أو أن يجلس بعيدا لحين الانتهاء من ذلك.

العناية اليومية بالمريض:

تعتبر العناية اليومية بالمريض مع توفير سبل الراحة والمساعدة له من العوامل الهامة المؤثرة فى شفائه، وقد أثبتت التجربة أن شعور المريض بالراحة والطمأنينة يرفع من معنوياته ويساعده فى التغلب على مرضه، وهناك عدة محاور تعتمد عليها العناية اليومية بالمريض هى:

أ- صحة الفم والأسنان:

تعتبر نظافة الفم والأسنان من العلامات الجيدة للحكم على صحة الإنسان، ويلاحظ أن مرضى الحمى وبعض مرضى المخ والأعصاب تظهر فى أفواههم أعراض مثل وجود طبقة بيضاء على ألسنتهم، مع جفاف وتشقق اللسان والشفاه، كما تظهر بقع سوداء على زوايا الفم وبين الأسنان قد تكون بقايا الأطعمة المتخمرة، وجميع هؤلاء يحتاجون لتنظيف أسنانهم كل ساعة أو ساعتين يوميا فى الصباح وقبل النوم.

ويفضل لبعض المرضى القادرين أن ينظفوا أسنانهم بأنفسهم، ولكن فى حالة عدم مقدّرة المريض على ذلك يتم غسل فمه وأسنانه بواسطة الممرضة أو من يقوم على خدمته.

ب- تنظيف الوجه واليدين:

يجب أن يعتنى القائمون على خدمة المريض بنظافة الوجه واليدين للمريض سواء استطاع المريض أن يقوم بذلك أو لم يستطع، وفى حالة عدم مقدرته توضع منشفة حول رقبة المريض ثم يغسل الوجه والأذنان والرقبة وتجفف جيدا وتوضع المنشفة تحت الكوع ليتم غسلهما دون سقوط الماء على الفراش كما تقلم الأظافر كل فترة إذا دعت الضرورة.

جـ- نظافة الشعر:

يجب العناية بنظافة الشعر وذلك بغسله وتمشيطه يوميا وخاصة فى حالة المرضى ذوى الشعر الطويل.

د- تقديم الطعام للمريض:

يتم تقديم الطعام للمريض بعد تنظيف وترتيب الغرفة وأيضا بعد تنظيف المريض نفسه وذلك حتى يأكل بشهية، وإذا كانت حالة المريض تسمح له برفع ظهره يتم ذلك ثم توضع الطاولة أو الصينية، ويجب تقديم وجبات الطعام فى أوقات محددة، كما يجب أن يكون تقديم الطعام بالصورة التى تفتح شهية المريض، وأن تكون أصناف الغذاء متنوعة، ويجب استشارة المريض فى الأنواع التى يفضلها فى حدود المسموح به علاجيا من قبل الطبيب.

ويجب تسوية الطعام بشكل جيد بحيث يسهل على المريض تقطيعها، كما تقدم السوائل فى صورة يسهل على المريض تناولها، وبشكل عام يجب أن تتمشى الوجبة الغذائية للمريض مع الأصول الصحية التى أوصى بها الطبيب المعالج.

قياس بعض الوظائف الحيوية للمريض

هناك بعض القياسات الفسيولوجية التى من خلالها يمكن التعرف على حالة المريض الصحية ومدى التقدم الذى يطرأ على صحته نتيجة العلاج الذى يخضع له، وهى بلا شك تساعد الطبيب فى تشخيص حالة المريض من جهة وتساعده أيضا فى متابعة حالته، وتتمثل هذه القياسات فى درجة حرارة المريض ومعدل النبض وسرعة التنفس وغيرها.

وتعتبر مؤشرات درجة الحرارة وسرعة النبض وعدد مرات التنفس من القياسات التى ترتبط بعضها ببعض حيث تؤثر كل منها فى الأخرى، وعلى سبيل المثال يعتبر ارتفاع درجة حرارة الجسم إحدى وسائل الجسم الدفاعية ضد الميكروبات وسرعة النبض تعمل على استثارة أجهزة الدفاع بالجسم.

ويستحسن قياس الوظائف الحيوية للمريض عدة مرات وعلى فترات منتظمة على أن تسجل ثم تعطى للطبيب حيث تعطى فكرة واضحة عن تطور الحالة الصحية للمريض.

أ- درجة حرارة الجسم :

يستعمل فى قياس درجة حرارة الجسم ميزان الحرارة المعروف بالترمومتر، وهو يعمل على أساس تمدد المواد به مع الحرارة، وتقلصها مع البرودة، ويكون مدرجا إما تدريجا مئويا أو فهرنهايتيا، وعادة ما يدرج ميزان الحرارة الطبى من ٣٥-٤٣م فقط، ويستخدم هذا الميزان لقياس الحرارة من الفم أو تحت الإبط.

ويحافظ جسم الإنسان على درجة حرارة معينة مهما تغيرت الظروف البيئية حوله، وتختلف درجات حرارة الأفراد ما بين الأطفال والكبار وفى أوقات النهار، كما يتحكم فى توازن حرارة الإنسان عصب مركزى فى الدماغ يستثار من قبل حرارة الدم المنساب فيه وأيضا من الوسائل المنبثقة من الجلد عن حرارة الجو المحيط به.

وعموما، تشير قراءة الحرارة تحت اللسان إلى درجة ٣٧م فى حالة الجسم الصحيح بينما يزيد عنها فى حالة القياس من الشرج بحوالى نصف درجة، بينما تكون درجة الحرارة أثناء النهار فى أقل معدلاتها من الساعة ٤-٦ صباحا.

ب- معدل النبض:

النبض هو موجات الدم المتلاحقة عبر الشرايين والأوردة، وتبدأ عندما يضخ الدم فى الأورطى نتيجة انقباض عضلة البطين الأيسر للقلب.

ونظرا لمرونة جدر الشرايين والأوردة فإن الدم المتدفق فيها يظهر على شكل موجات متلاحقة يمكن متابعتها وعدها عن طريق جس الشرايين السطحية القريبة من الجلد وخاصة الشريان الكعبرى القريب من رسغ اليد، وعادة ما تكون نبضات القلب ناتجة من ضربات القلب.

ولقياس النبض توضع أصابع السبابة والوسطى والبنصر على منطقة الشريان الرسغى فى ضغط بسيط لجس موجة الدم فى الشريان وكل مرة ارتفاع ونزول تعد نبضة، وخلال ذلك نلاحظ سرعة النبض وانتظامه، ويتم عد النبض إما لمدة دقيقة أو نصف دقيقة، كما أن ارتفاع درجة حرارة الجسم يؤدى إلى زيادة فى معدل النبض.

جـ- سرعة التنفس:

هو تبادل الغازات ما بين الكائن الحى والوسط المحيط به ويتم عن طريق مرحلتين هما: التنفس الخارجى أى تبادل الغازات فى الرئتين، والتنفس الداخلى وهو تبادل الغازات فى خلايا الجسم.

ومن خلال التنفس يحصل الإنسان على حاجته من الأكسچين ويتخلص من ثانى أكسيد الكربون، ويتم من خلال التنفس أكسدة مواد الطاقة الموجودة فى الدم والتى يتم الحصول عليها من عمليات امتصاص المواد الغذائية فى خملات الأمعاء الدقيقة لتذهب إلى الدورة الدموية ويستفيد منها الجسم.

وعند قياس عدد مرات التنفس يجب ملاحظة سرعته وكيفيته ولون الجسم وصوت التنفس أيضا، ويختلف عدد مرات التنفس باختلاف العمر ويكون عددها لدى الفرد البالغ من ١٢-١٦ مرة (شهيقا وزفيرا)، بينما تكون فى الطفل حديث الولادة من ٣٠-٤٠مرة.

قائمة المراجع

أولا : المراجع العربية .

ثانيا : المراجع الأجنبية.



أولا : المراجع العربية:

١- **أبو العلا عبد الفتاح، محمد صبحى حسانين (١٩٩٧):** «فسيولوچيا ومورفولوچيا الرياضى وطرق القياس والتقويم»، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى، القاهرة.

٢- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٤):** «فسيولوچيا الرياضة»، الطبعة الثانية، دار الفكر العربى، القاهرة.

٣- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٠):** «الكيمياء الحيوية فى المجال الرياضى»، دار الفكر العربى، القاهرة.

٤- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٢):** «بيولوچيا الرياضة والأداء الحركى»، دار الفكر العربى، القاهرة.

٥- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٣):** «العلاقة بين عمليات التمثيل الحيوى للطاقة والعتبة الفارقة اللاهوائية لدى لاعبى التحمل والسرعة»، مؤتمر رؤية مستقبلية للتربية والرياضة فى الوطن العربى، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان.

٦- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٣):** «تتبع معدل ضربات القلب وأقصى استهلاك للأكسچين والسرعة أثناء الجرى على أرض مستوية ومرتفعة ومنحدرة لدى لاعبى المسافات الطويلة»، مؤتمر رؤية مستقبلية للتربية البدنية والرياضة فى الوطن العربى، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان.

٧- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٧):** «تحديد بعض أزمنة الجرى ومسافات العدو المرتبطة بعمليات الأيض الهوائى واللاهوائى لإنتاج الطاقة لدى ناشئ كرة القدم»، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان.

٨- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٠):** «تأثير التدريب مرتفع ومنخفض الشدة على وزن الجسم ونسبة الدهن وكولسترول الدم وليبوبروتين عالى ومنخفض الكثافة»، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان.

٩- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٩):** «التمثيل الحيوى للطاقة فى المجال الرياضى»، دار الفكر العربى.

١٠- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٠):** «فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني- لاكتات الدم»، دار الفكر العربى.

١١- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٠):** «صحة الغذاء ووظائف الأعضاء»، دار الفكر العربى.

١٢- **محمد حسن علاوى (١٩٧٩):** «علم التدريب الرياضى»، الطبعة السادسة، دار المعارف بمصر.

١٣- **محمد حسن علاوى، أبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٤):** «فسيولوجيا التدريب الرياضى»، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٤- **محمد على أحمد، صلاح منسى (١٩٩٦):** «تأثير المجهود البدنى حتى الإنهاك على إنزيم كرياتين فوسفوكينيز والجلوكوز وحمض اللاكتيك فى الدم وعلاقتهما ببعض المتغيرات الفسيوكيميائية والإنجاز الرقمى عند مجموعة عمرية مختارة من السباحين»، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان، العدد السادس والعشرون.

١٥- **محمد نصر الدين رضوان (١٩٩٨):** «طرق قياس الجهد البدنى فى الرياضة»، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

16. **Ahlborg, G. (1982):** Influance of glucose ingestion on Fuel-hormone response during prolonged exercise. J. App. Physiol. 41: 686-688.

17. **Ahlborg, G. and Bgorkman, O. (1990):** Splanchnic and muscle Fructose metabolism during and after exercise. J. APP. Physiol. 69: 1244-1251.

18. **Albert L. Lehninger, (1983):** "Bio Energetics", Molecular Basis of Biological Energy Transformations, Second Edition, W. A. Benjamin, Inc.

19. **American College of Sports Medicine, (1990, 1991, 1992, 1997, 1998):** Position Statement on The Recommended quantity and quality of Exercise for Developing Cordiorespiratory and Muscular Fitness in Health Adults, Med. Sci.

20. **Bakhle, Y.S. and Vane, J.R. (1978):** "Metabolic Function of The Lung", New York, Dekker.

21. **Barcroft, J. (1985):** "The Respiratory Function of The Blood", Part 1, Lessons From High Altitude, London, Cambridge Univ.

22. **Brian J. Sharkey, (1990):** "Physiology of Fitness", Third Edition, Human Kinetics Books. Kinitics, Champaign, Illinois.

23. **Brooks, G.A., Butterfied, E., Wolfe, R.R. (1991):** "Increased dependence on blood glucose after acclimatization to 4,300 m, J. App. Physiol, 70: 919-927.

24. **Brian, J. Sharkey, (1994):** "Physiology of Fitnes. Human Kinetics", Champaign, Ill.

25. **Burton AC, (1979):** "Physiology and Biophysics of The Circulation", Chicago, Year Book Medical Publishers.

26. **Coyle, E.F., Hamilton, M.T. (1991):** "Carbohydrate Metabolism During Intense Exercise When Hypergly Cewic". J. App. Physiol, 70: 834-840.

27. **Edwards, H.T. and Margaria, R. (1993):** "Metabolic Rate, Blood Sugar and The Utilization of Carbohydrate", A.J. Physiol., 108: 203-209.

28. **Gollnick, P.D. and Bayly, W.M. (1988):** "Exercise Intensity, Training, Diet and Lactate Concentration In Muscle and Blood" Med. Sci. Sports Exercise, 18: 334-340.

29. **Hargreaves, M. and Costill, D.L. (1988):** "Effect of Carbohydrate ingestion on exercise metabolism". J. Appl. Physiol., 65: 1553-1555.

30. **Hurley, B.F. and Hagberg, J.M. (1997):** "Muscle triglycerid utilization during exercise: effect of training". J. App. Physiol., 60: 562-567.

31. **Lamb, J. and Ingram, C.J. (1984):** "Essentials of physiology", Second Edition, Blackwell Scientific Publication, New York.

32. **Marliss, E.b., et al., (1991):** "Vranic, M. Glucoregulatory and hormonal responses to repeated bouts of intense exercise in normal mal. Subjects". J. Appl. Physiol. 71: 924-933.

33. **Mar Hargreavs, (1995):** "Exercise Metabolism, Human Kinatics Publishers, Champdign, Ill.

34. **Martineau, L. and Jacobs, I. (1988):** "Muscle Glycogen utilization during Shivering Thermogenesis in Human". J. App. Physiol. 65: 2046-2050.

35. **Mark., J.D. (1996):** Carbohydrates, Branched, Chain Amino ocids, and Endurance: the central fatigu hypothesis, Sports since. Exchange, Vol. 9. No. 2.

36. **Mendenhall, L.A. (1994):** Ten days of exercise training reduces glucose producation and utilization during moderate - intensity exercise. Amer. J. Physiol. 266.

37. **Randle, P.J., and Garland, P.B. (1968):** The glucose Fatty acid cycle, its rolein insulin sensitivity and the metabolic disturbances of diabetes mellitus, Lacet.

38. **Ronald, J.M. (1996):** Rehydration and Recovery after Exercise, Sport Science Exchange, Vol. 9.

39. **Rowell, L.B. (1996):** Human Circulation Regulation During Physical Stress, New York, Oxford University Press, 419.

40. **Shaw, W.A.S., (1975):** Interrelationship of FFA and glycerol turnovers in resting and exercising. I. APP. Physiol. 39: 30-36.

41. **Sonne, B. and Gelbo, H. (1985):** "Carbohydrate metabolism during and after exercise". J. App. Physiol., 59: 1627-1639.

42. **Stewart, H.B. and Tubbs, P. (1993):** "Intermediates in Fatty Acid oxidation". Biochen. J. 132: 61-76.

43. **Stanley, W.C. and Wisneski, J.A. (1996):** "glucose and Lactate intesrelations during moderate - intisity exercise in humans". Metabolism, 37: 850-858.

44. **Taylor, D.J.; Styles, P. and Matthews, P.M. (1986):** "Energetics of Human Muscle: Exercise-induced ATP depbton Mag". Resonance Med.

45. **Tullson, P.C. and Whitlock, D.A. (1990):** Adenine nucleotide degradation in Slowtwith red muscle. Am. J. Physiol.

46. **Tullson, P.C. and Terjung, R.L. (1992):** "Adenin nucleotid metabolism in Contracting Skeletal Muscle". Ex. Sports Sci, Rev. 19: 507-537.

47. **Wasserman, K. (1986):** "Mechanisms and Patterns of blood lactate in creuse during exercise in man, Med. Sci. Sports Exer. 18: 344-352.

48. **Wilmore, J.H. and David, L.C. (1994):** "Physiology of Sports and Exercise, Human kinerics, books, champaign, Illinois.

49. **Wolf, B.M. and Klein, S.P. (1988):** Effect of elevated free fatty acids on glucose oxidation in normal humans, Metabolism, 37: 323-329.

50. **Wolf, B.M. and Klein, S.P. (1990):** Role of triglyceride - Fatty acid Cycle in Controlling fat metabolism in human during and after exercise, Am. J. Physiol. 258: 382-289.

51. **Wolfe, R.R. (1992):** Radioactive and stable isotope tracers in biomedicine, New York, Wiley-Liss, 133-142.

52. **Wolf, R.R. and Jahoor, F.M. (1998):** Evaluation of the isotopic equilibration between Lactate and pyruvate. Am. J. Physiol. 254 (Endo. Crinol. Mctab.).

53. **Wolf, R.R.; Wolf, M.H. and Nadel, E.R. (1986):** Isotopic determinationof amino acid - urea imteractions in exercise in humans. J. App. Physiol. 56: 221-229.



يتناول موضوعات الصحة الرياضية كأحد العلوم الجديدة فى المجال الرياضى حيث يشتمل على مختلف الموضوعات التى تعمل على تقوية صحة الرياضى والتى من بينها:

- أمراض الدورة الدموية .
- التغذية للرياضيين.
- وزن الجسم النموذجى.
- توازن الماء أثناء التدريب.
- البدانة.
- محددات التدريب الرياضى.
- النمو والنضج لدى الناشئين.
- الاختلافات الجنسية والقدرات الحركية.
- المنشطات العضوية.
- العوامل الهرمونية.
- العدوى والمناعة.
- أمراض العصر الحديث.
- التمريض المنزلى.

المؤلف

- أستاذ فسيولوچيا الرياضة ورئيس قسم علوم الصحة الرياضية .
- عميد كلية التربية الرياضية- جامعة المنيا.
- عضو المجلس الدولى للصحة والتربية البدنية والترويح والرياضة (ICHPER- SD) .
- عضو بعدة هيئات علمية ومهنية داخل وخارج جمهورية مصر العربية.
- محاضر بالأكاد[illegible]داد القادة الرياضيين.
- أشرف وناقش ا[illegible]وث الماچستير والدكتوراه.
- شارك فى العديد [illegible]مية داخل وخارج جمهورية [illegible]
- عضو الاتحاد العربى [illegible]

I.S.B.N. 977-10-1532-X

تطلب جميع منشوراتنا من وكيلنا الوحيد بالكويت والجزائر
دار الكتاب الحديث